

Продовольственные потери и пищевые
отходы в контексте устойчивых
продовольственных систем

Доклад

Группы экспертов высокого уровня по вопросам
продовольственной безопасности и питания

Июнь 2014 года



Серия докладов ГЭВУ

- № 1 Волатильность цен и продовольственная безопасность (2011 г.)
- № 2 Землевладение и международные инвестиции в сельское хозяйство (2011 г.)
- № 3 Продовольственная безопасность и изменение климата (2012 г.)
- № 4 Социальная защита как средство обеспечения продовольственной безопасности (2012 г.)
- № 5 Биотопливо и продовольственная безопасность (2013 г.)
- № 6 Инвестирование в мелкомасштабное сельское хозяйство в интересах продовольственной безопасности (2013 г.)
- № 7 Устойчивое рыболовство и аквакультура для обеспечения продовольственной безопасности и питания (2014 г.)
- № 8 Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем (2014 г.)

Все доклады ГЭВУ размещены по адресу www.fao.org/cfs/cfs-hlpe

Члены Руководящего комитета ГЭВУ (июнь 2014 года)

Пер Пинstrup-Андерсен (Per Pinstруп-Andersen) (Председатель)
Мариям Рахманян (Maryam Rahmanian) (заместитель Председателя)
Амаду Аллахури (Amadou Allahoury)
Марион Гийу (Marion Guillou)
Шерил Хендрикс (Sheryl Hendriks)
Джоанна Хьюитт (Joanna Hewitt)
Маса Иванага (Masa Iwanaga)
Карол Калафатич (Carol Kalafatic)
Бернардо Кликсберг (Bernardo Kliksberg)
Ренато Малуф (Renato Maluf)
София Мэрфи (Sophia Murphy)
Рут Онианг'о (Ruth Oniang'o)
Мишель Пембер (Michel Pimbert)
Магдалена Сепульведа (Magdalena Sepúlveda)
Хуацзюнь Тан (Huajun Tang)

Члены проектной группы ГЭВУ

Вишвешварайя Пракаш (Vishweshwaraiah Prakash) (Руководитель группы)
Джейн Амбуко (Jane Ambuko)
Вальтер Белик (Walter Belik)
Цзикунь Хуан (Jikun Huang)
Антониус Тиммерманс (Antonius Timmermans)

Координатор ГЭВУ

Винсент Гитц (Vincent Gitz)

Настоящий доклад, подготовленный Группой экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ), был одобрен Руководящим комитетом ГЭВУ.

Мнения, выраженные в докладе, не обязательно отражают официальную точку зрения Комитета по всемирной продовольственной безопасности, его членов, участников работы или Секретариата.

Настоящий доклад официально обнародован, и его воспроизведение и распространение приветствуется. По запросу предоставляется бесплатное разрешение на использование в некоммерческих целях. За воспроизведение с целью перепродажи или в других коммерческих целях, включая образовательные, может взиматься плата. Заявки на получение разрешения на воспроизведение и распространение настоящего доклада следует направлять по электронной почте по адресу copyright@fao.org и в копии по адресу cfs-hlpe@fao.org.

Выходные данные доклада:

ГЭВУ, 2014 г. Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем. Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания Комитета по всемирной продовольственной безопасности, Рим, 2014 г.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
РЕЗЮМЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ	11
Основные выводы	11
Рекомендации	18
ВВЕДЕНИЕ	23
1 ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ПОТЕРИ, ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ И УСТОЙЧИВЫЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, МАСШТАБЫ И ВОЗДЕЙСТВИЕ	25
1.1 Что представляют собой ППО в рамках продовольственной цепочки и как их измерить?	25
1.1.1 ППО: концепции и определения.....	25
1.1.2 Системы измерения ППО и ПКПО	29
1.1.3 Текущие оценки масштабов продовольственных потерь и пищевых отходов	30
1.1.4 На пути к гармонизации методов и протоколов описания и измерения ППО.....	34
1.2 Что такое устойчивые продовольственные системы?	35
1.3 ППО, устойчивые продовольственные системы и продовольственная безопасность	38
1.3.1 ППО и УПС	38
1.3.2 ППО и продовольственная безопасность	43
2 ПРИЧИНЫ И ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ	47
2.1. Причины ППО, характерные для конкретных этапов продовольственной цепочки	49
2.1.1. Причины на этапе до сбора урожая и продукция, оставляемая в поле неубранной.....	49
2.1.2 Сбор урожая и первичная обработка	50
2.1.3. Хранение	52
2.1.4 Транспортировка и логистика	54
2.1.5 Переработка и упаковка.....	55
2.1.6 Розничная торговля.....	56
2.1.7 Потребление	57
2.2 Мезоуровневые причины возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов	60
2.2.1 Отсутствие поддержки в инвестиционной сфере и при внедрении передовой практики.....	61
2.2.2 Отсутствие частной и государственной инфраструктуры, необходимой для оптимального функционирования продовольственных цепочек	62
2.2.3 Отсутствие комплексных подходов к продовольственным цепочкам и управлению ими.....	63
2.2.4 Путаница с маркировкой дат на этикетках пищевых продуктов	64
2.3 Макроуровневые причины ППО	66
2.3.1 Влияние на ППО мер политики, законодательного и нормативного регулирующего	66
2.3.2 Системные причины	68

3	ВОЗМОЖНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ.....	71
3.1	Индивидуально-ориентированные, технические или поведенческие решения с целью сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов.....	73
3.1.1	Правильные приемы и методы ведения растениеводства и животноводства	73
3.1.2	Решение проблем хранения и сохранения продукции	73
3.1.3	Технические решения в области транспортировки, переработки и упаковки продукции	75
3.1.4	Решения в секторе общественного питания.....	78
3.1.5	Решения на уровне домохозяйств	79
3.2	Согласованные и коллективные решения по сокращению ППО.....	80
3.2.1	Общесистемный подход к сокращению ППО в масштабах всей продовольственной цепочки.....	80
3.2.2	Инвестиции в развитие инфраструктуры	81
3.2.3	Инвестиции в создание холодильных цепей, приспособленных к местным условиям.....	83
3.2.4	Развитие переработки сельскохозяйственной продукции	84
3.2.5	Обеспечение мер по развитию потенциала, организации образования и повышения квалификации, а также работы служб распространения знаний	85
3.2.6	Привлечь внимание к ключевой роли женщин в сокращении ППО	87
3.2.7	Повышение роли корпоративной социальной ответственности	88
3.2.8	Содействовать изменению моделей поведения потребителей.....	89
3.2.9	Обеспечить ценность "сохраненных" излишков продовольствия.....	90
3.2.10	Извлечь пользу из побочных продуктов, вторичных ресурсов и неиспользованных пищевых продуктов	92
3.3	Пропаганда и продвижение изменений на индивидуальном и коллективном уровне.....	95
3.3.1	Анализ издержек и выгод для преодоления ограничений "выигрыша и проигрыша".....	96
3.3.2	Внедрение проблематики ППО в нормативную среду.....	99
3.3.3	Вовлечь все заинтересованные стороны и потребителей в информационно-разъяснительную работу и активные действия.....	104
4	ОТКРЫТЬ ДОРОГУ К ПЕРЕМЕНАМ: НА ПУТИ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ.....	111
4.1	Дальнейшие шаги по сокращению ППО в различных условиях	113
4.2	Что нужно сделать для продвижения вперед?	114
4.2.1	Совершенствование сбора данных и обмена знаниями по тематике ППО	114
4.2.2	Анализ ситуации и разработка эффективных стратегий сокращения ППО	115
4.2.3	Принятие действенных мер по сокращению ППО.....	116
4.2.4	Совершенствование координации политики и стратегий с целью сокращения объемов ППО	119
	БИБЛИОГРАФИЯ.....	121
	ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ	129
	ПРИЛОЖЕНИЯ	131
A1	Причины возникновения ППО в зависимости от этапа продовольственной цепочки.....	131
A2	Решения на различных этапах продовольственной цепочки.....	134
I)	Решения, которые могут быть осуществлены отдельными участниками (микроуровень).....	134

II) Скоординированные коллективные действия по сокращению ППО (мезоуровень).....	135
III) Открыть дорогу к переменам: решения на макро- и системном уровне в целях выработки мер политики в отношении ППО и учета проблематики ППО в других сферах нормативного регулирования	138
A3 Проектный цикл ГЭВУ	140

Перечень диаграмм

Диаграмма 1 Схематическое представление определения понятия "продовольственные потери и пищевые отходы" в рамках продовольственной цепочки	28
Диаграмма 2 ППО на душу населения в разных регионах мира	33
Диаграмма 3 Распределение ППО по продовольственной цепочке в различных регионах мира	33
Диаграмма 4 Схематическое представление концептуальных связей между устойчивыми продовольственными системами, продовольственной безопасностью и питанием и продовольственными потерями и пищевыми отходами	39
Диаграмма 5 Потери в рамках продовольственной цепочки и структура причин ППО	48
Диаграмма 6 Схема "Продукция сельского хозяйства и ее конечное использование"	93
Диаграмма 7 Алгоритм действий "Использовать, а не выбрасывать", направленный на снижение ППО	100
Диаграмма 8 Дальнейшие шаги с целью разработки стратегий сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов	112
Диаграмма 9 Проектный цикл ГЭВУ	141

Перечень определений

Определение 1 Продовольственные потери и пищевые отходы	27
Определение 2 Продовольственная система.....	35
Определение 3 Устойчивая продовольственная система.....	37

Перечень таблиц

Таблица 1 Примеры возможного воздействия продовольственных потерь и пищевых отходов на устойчивость продовольственных систем	40
Таблица 2 Категории решений по сокращению ППО на различных уровнях (микро, мезо, макро).....	72

Перечень врезок

Врезка 1 Методология исследования ФАО (2011а) " <i>Мировые продовольственные потери и пищевые отходы: масштабы, причины и предотвращение</i> " (Gustavsson et al., 2013).....	34
Врезка 2 Потери калорий в продовольственной цепочке, включая продовольственные потери и пищевые отходы	42

Врезка 3	Использование побочных продуктов переработки тунца: один из примеров, иллюстрирующих связь между сокращением ППО и обеспечением продовольственной безопасности и питания.....	44
Врезка 4	Мезоуровневые причины возникновения ППО в цепочках по производству и сбыту помидоров в Камеруне	61
Врезка 5	Различные виды маркировочных надписей на этикетках	66
Врезка 6	Использование металлических бункеров для снижения послеуборочных потерь зерна	74
Врезка 7	Улучшение сохранности плодовой продукции в Индии	75
Врезка 8	Внедрение двухэтапной сушки зерна в Юго-Восточной Азии	76
Врезка 9	Озеро Виктория: совершенствование технологии сушки рыбы омена.....	76
Врезка 10	Банк пластиковой пищевой тары в Бразилии	77
Врезка 11	Опыт "бесподносного" обслуживания в Соединенных Штатах Америки.....	78
Врезка 12	Общесистемный подход к минимизации потерь в молочной промышленности Кении.....	81
Врезка 13	Эксперимент с зерновыми расписками в Китае: финансовые инновации для снижения послеуборочных потерь	82
Врезка 14	Мероприятия по развитию холодильных цепей в Индии	83
Врезка 15	Упаковка в модифицированной газовой среде на примере цепочки по сбыту свежего мяса	84
Врезка 16	Предотвращение потерь продовольствия в Латинской Америке: инициативы по развитию потенциала	86
Врезка 17	Подготовка преподавателей-инструкторов по вопросам обращения со скоропортящейся продукцией на послеуборочных этапах	86
Врезка 18	Обмен опытом и знаниями по проблеме послеуборочных потерь: проект "Сети по распространению передового опыта"	87
Врезка 19	Кения: женщины в Укумбани увеличивают свои доходы за счет переработки фруктов	88
Врезка 20	Прозрачность и борьба розничных сетей за сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов	89
Врезка 21	"Бразильская кухня" (Cozinha Brasil): максимально использовать фрукты и овощи и их пищевые качества.....	90
Врезка 22	Примеры использования побочных продуктов	94
Врезка 23	Переработка отходов в питательную пищу и корм: о ценности червей и насекомых.....	94
Врезка 24	Последствия сокращения ППО по всей цепочке: исследование экономической модели	98
Врезка 25	Германская Национальная программа сокращения отходов 2013 года	101
Врезка 26	Совместный проект в Скандинавии	105
Врезка 27	Альянс в интересах взаимодействия участников продовольственной цепочки, выработки совместной стратегии и планов действий, а также проведения НИОКР	105
Врезка 28	Кампании по борьбе с пищевыми отходами	107
Врезка 29	<i>Глобальная инициатива с целью сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов "Сохраним продовольствие"</i>	108

ПРЕДИСЛОВИЕ

Хотя точные оценки объемов потерь и отходов в продовольственной системе отсутствуют, наиболее достоверные на сегодня данные свидетельствуют о том, что в общемировой продовольственной цепочке от этапа производства до этапа потребления потери и отходы составляют около трети производимого продовольствия.

В настоящем, ориентированном на выработку мер политики докладе Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) сводятся воедино имеющиеся данные о причинах возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов и предлагаются меры по их снижению в целях улучшения продовольственной безопасности и питания и повышения устойчивости продовольственных систем. Задача данного доклада состоит в том, чтобы с учетом разнообразия условий помочь всем участникам процесса сократить продовольственные потери и пищевые отходы путем выявления их причин и возможных решений, которые могут быть реализованы как самостоятельно, так и согласованно, соответствующими субъектами продовольственной системы, в том числе представителями государственного и частного сектора, гражданского общества, отдельными производителями, предприятиями оптовой и розничной торговли, потребителями. Успех в деле сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов сэкономит ресурсы, даст возможность повысить продовольственную безопасность и улучшить питание, что также соответствует целям инициативы "Нулевой голод" и программы устойчивого развития на период после 2015 года.

ГЭВУ была учреждена в 2010 году с целью обеспечить Комитет Организации Объединенных Наций по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) научно-обоснованным и ориентированным на меры политики анализом, который призван лечь в основу обсуждения и выработки мер политики. В тех случаях, когда конкретные нормативные мероприятия должны опираться на понимание условий обстановки, доклады ГЭВУ служат для всех заинтересованных сторон источником фактологической информации о многообразии местных условий, а его рекомендации призваны стать полезным ориентиром в реализации нормативных мероприятий в условиях конкретной обстановки.

ГЭВУ работает по тематике, определяемой КВПБ. На сегодня это уже восьмой доклад, подготовленный ГЭВУ. Предыдущие доклады были посвящены семи темам, связанным с продовольственной безопасностью и питанием и рассмотренным КВПБ исходя из их важности для общемировой нормотворческой проблематики, включая такие, как волатильность цен, землевладение и международные инвестиции в сельское хозяйство, изменение климата, социальная защита, биотопливо, инвестирование в мелкомасштабное сельское хозяйство, причем в последнем докладе рассматривались проблемы устойчивого рыболовства и аквакультуры. В настоящее время идет работа над докладом ГЭВУ по вопросам водных ресурсов и продовольственной безопасности в перспективе обсуждения мер политики в КВПБ в 2015 году.

Руководящий комитет ГЭВУ состоит из 15 членов, включая Председателя и заместителя Председателя. Кроме того, в составе ГЭВУ научные работники широкого спектра специальностей, работающие над различными докладами. В нашей работе участвует большая группа экспертов, в том числе рецензентов. Срок полномочий первого состава Руководящего комитета закончился осенью 2013 года. Я высоко ценю

мудрое решение КВПБ о возобновлении полномочий четырех членов Комитета, в том числе заместителя Председателя г-жи Мариям Рахманян, что позволит сохранить необходимую преемственность.

Для меня было почетно и приятно быть избранным членами Руководящего комитета на должность его Председателя и сменить на этом посту М. С. Свамнатана. Пользуясь случаем, хотел бы выразить глубокую признательность М. С. Свамнатану, под руководством которого Комитет отметил первую тысячу дней своей работы, чему способствовали его прозорливость и энергия.

Я также хотел бы воздать должное всему первому составу Руководящего комитета ГЭВУ, а также всем тем, кто помог обеспечить высокое качество работы ГЭВУ. Кроме того, хотел бы поблагодарить моих коллег из нынешнего состава Руководящего комитета за их приверженность делу, трудолюбие и их вклад в его успешную работу. В особенности я хотел бы отметить беспримерное служение и огромный вклад координатора ГЭВУ Винсента Гитца и его коллег в секретариате ГЭВУ.

Выражаю благодарность многим экспертам, участвовавшим в подготовке настоящего доклада, в том числе членам первого и нынешнего составов Руководящего комитета ГЭВУ, в особенности, Ренато Малуфу, который от имени Руководящего комитета обеспечивал надзор за подготовкой доклада, а также руководителю проектной группы В. Пракашу (Индия) и членам проектной группы А. Тиммермансу (Нидерланды), В. Белику (Бразилия), Ц. Хуану (Китай) и Дж. Амбуко (Кения). Большой вклад в подготовку доклада также внесли внешние рецензенты и большое число экспертов и организаций, представивших развернутые комментарии как по научным материалам, так и по первому проекту доклада. И наконец, я хотел бы поблагодарить наших партнеров, которые своими ресурсами совершенно независимо поддерживают работу ГЭВУ.

Пер Пинструп-Андерсен



Председатель Руководящего комитета ГЭВУ, 21 мая 2014 года

РЕЗЮМЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Проблема мировых продовольственных потерь и пищевых отходов в последнее время вызывает большой интерес и активно обсуждается. По данным ФАО, в мире пропадает или выбрасывается почти треть всех производимых продуктов питания - примерно 1,3 млрд. т в год: сегодня считается, что их сокращение играет важную роль в повышении продовольственной безопасности и снижении воздействия продовольственных систем на окружающую среду.

В этой связи Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) на своей тридцать девятой сессии (октябрь 2012 года) поручил Группе экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) провести исследование на тему "Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем" и представить его результаты на пленарной сессии КВПБ в 2014 году.

Масштабы продовольственных потерь и пищевых отходов свидетельствуют о том, что это не случайное явление, а неотъемлемый элемент продовольственных систем. Продовольственные потери и пищевые отходы являются следствием того, как функционируют продовольственные системы в технологическом, культурном, экономическом плане. В настоящем докладе представлен анализ продовольственных потерь и пищевых отходов в трех измерениях: в системном плане, с точки зрения устойчивости (включая экологические, социальные и экономические аспекты устойчивости) и с точки зрения продовольственной безопасности и питания (с анализом воздействия продовольственных потерь и пищевых отходов на различные аспекты продовольственной безопасности и питания).

Основные выводы

Охват понятия продовольственных потерь и пищевых отходов и их масштаб

1. Продовольственные потери и пищевые отходы всегда рассматривались с точки зрения двух различных подходов: в приложении к проблеме отходов и связанного с ней загрязнения окружающей среды или в контексте обеспечения продовольствием и связанных с ним проблем обеспечения продовольственной безопасности. Такая двойственность подхода часто приводила к путанице в определении и применении понятия продовольственных потерь и пищевых отходов, что, в свою очередь вело к снижению достоверности и точности собираемых данных.
2. В настоящем докладе данный вопрос рассматривается через призму продовольственной безопасности и питания, где под "продовольственными потерями и пищевыми отходами" (ППО) понимается *"сокращение объема продовольствия, предназначенного для употребления в пищу человеком, на всех этапах продовольственной цепочки от сбора урожая до этапа потребления вне зависимости от причин, его вызывающих"*. С точки зрения терминологии в докладе проводится различие между *"продовольственными потерями"*, возникающими до этапа потребления вне зависимости от вызывающих их причин, и *"пищевыми отходами"*, возникающими на этапе потребления вне зависимости от причин, их вызывающих. Кроме того, предложено дать определение *"потере качества продовольствия или его отходам"* (ПКПО), когда речь идет о снижении качества продовольствия (пищевая ценность, внешний вид и т.п.), ведущего к порче продукции на всех этапах продовольственной цепочки от сбора урожая до этапа потребления.
3. По проблеме ППО проведено множество исследований, однако из-за различий в методиках и охвате их результаты трудно сопоставить. На мировом уровне недавно проведенные исследования оперируют данными, собранными при подготовке доклада ФАО, который был опубликован в 2011 году и согласно которому мировые ППО оцениваются в одну треть от общего объема продуктов питания, произведенных для массового потребления (что соответствует 1,3 млрд. т в год), а в пересчете на калории – в одну четверть.
4. Роль ППО на различных этапах продовольственной цепочки сильно варьируется в зависимости от региона и продукта. В странах со средним и высоким доходом большая часть ППО возникает на этапе распределения и потребления; в странах с низким доходом самые большие объемы ППО приходятся на первичное производство и этап после сбора урожая. Значения ППО на душу населения в Европе и Северной Америке достигают отметки в 280–300 кг на человека в год, в то время как в странах Африки к югу от Сахары и в Южной и Юго-Восточной Азии они составляют 120–170 кг на человека в год.

5. Различия в определениях, системах показателей и в протоколах измерений, а также отсутствие стандартов в области сбора данных, учитывающих особенности различных стран и видов продукции, затрудняют, а иногда и делают вовсе невозможным сравнительный анализ результатов исследований, систем и стран. Также отсутствует согласованный подход к оценке качества данных, методов и полученных результатов. Такое положение в значительной степени затрудняет осмысление и выявление причин и масштабов ППО, потенциала для нахождения решений и приоритетных направлений, а также отслеживание прогресса, достигнутого в процессе сокращения ППО. Именно поэтому сегодня многие стороны активно выступают за разработку общемировых протоколов количественной оценки ППО, учитывающих большое число показателей и особенности различных стран, за гармонизацию определений и методов измерения с тем, чтобы повысить точность, сопоставимость и прозрачность данных.

Влияние ППО на продовольственную безопасность и питание и на устойчивость продовольственных систем

6. ППО влияют не только на продовольственную безопасность и питание, но и на устойчивость продовольственных систем. В настоящем докладе ППО рассматриваются в контексте устойчивых продовольственных систем; в нем используются следующие понятия, определения которых были сформулированы на основе ряда других определений.
7. "*Продовольственная система*" охватывает все элементы (окружающую среду, людские ресурсы, факторы производства, процессы, инфраструктуру, организации и т.д.) и все виды деятельности, связанные с производством, обработкой, распределением, переработкой и потреблением продовольствия, а также результаты такой деятельности, в том числе социально-экономические и экологические последствия.
8. "*Устойчивая продовольственная система*" (УПС) – это продовольственная система, обеспечивающая продовольственную безопасность и питание для всего населения таким путем, при котором не ставится под угрозу экономическая, социальная и экологическая основы, необходимые для обеспечения продовольственной безопасности и питания будущих поколений.
9. ППО влияют на обеспечение продовольственной безопасности и питание, главным образом, тремя путями. Во-первых, они приводят к сокращению объемов имеющегося в наличии продовольствия на местах и во всем мире. Во-вторых, они оказывают негативное воздействие на доступность продовольствия для тех людей, которые участвуют в сборе урожая и его последующей обработке и которые терпят убытки, связанные с ППО, или теряют доход, а также для потребителей из-за вызванного ППО ужесточения ситуации на рынке продовольствия и роста цен на продукты питания. В-третьих, в долгосрочном плане они приводят к нерациональному использованию природных ресурсов, необходимых для производства продовольствия в будущем.
10. Два других аспекта воздействия ППО на продовольственную безопасность и питание менее изучены в литературе. Один из них касается потери качества и пищевых веществ на всех этапах продовольственных цепочек, в том числе на этапе потребления, что негативно сказывается на пищевой ценности. Второй аспект касается свойств, которыми должны обладать продовольственные системы для "стабильного" обеспечения продовольственной безопасности, в особенности, с учетом "переменного" характера производства и потребления продовольствия. ППО могут быть неизбежным следствием необходимости поддержания "механизмов амортизации" – или определенного избытка – с тем, чтобы компенсировать зачастую высокую степень пространственно-временной изменчивости, присущей производству и потреблению.
11. ППО также воздействуют на устойчивость продовольственных систем во всех ее трех измерениях: экономическом, социальном и экологическом. Они приводят к экономическим потерям и сокращению отдачи от инвестиций. Они тормозят развитие и социальный прогресс. Они оказывают значительное воздействие на окружающую среду, как из-за нерационального использования ресурсов для производства продовольствия, которое пропадает или выбрасывается, так и из-за экологических последствий захоронения отходов продовольствия на свалках на местном и глобальном уровнях, включая выбросы метана – газа, вызывающего парниковый эффект.

Организация описания причин возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов: на микро-, мезо- и макроуровнях

12. Без установления причин возникновения ППО невозможно найти возможности для сокращения объемов ППО и наметить приоритетные направления действий. ППО могут возникать вследствие широкого круга факторов, начиная с биологических, микробиологических, химических, биохимических, механических, физических, физиологических, технологических, логистических, организационных причин, заканчивая причинами, связанными с психологическими и поведенческими особенностями, включая те из них, которые возникли вследствие применения маркетинговых приемов и т.д. Степень важности данных факторов варьируется в зависимости от конкретного продукта и условий или определенного этапа продовольственной цепочки. В некоторых исследованиях приводится несколько сотен отдельных причин возникновения ППО.
13. Для установления причин ППО необходим комплексный подход к анализу всех звеньев продовольственной цепочки, при этом возможности принятия мер на каждом отдельном участке должны рассматриваться в комплексе со всеми остальными звеньями цепочки. Меры, принятые на одном участке продовольственной цепочки, могут как по конвейеру передаваться дальше и затронуть всю цепочку. Важно не путать "участок" возникновения продовольственных потерь или отходов с "причинами" их появления. Причины потерь и отходов, образующихся на одном этапе продовольственной цепочки, могут возникать на совсем другом этапе. Например, некоторые ППО, образующиеся в розничной торговле и при потреблении в домохозяйствах, могут возникать из-за факторов, действовавших на этапе сбора урожая или даже до этапа сбора урожая. Небрежность в момент сбора урожая фруктов и при их упаковке, которая может быть обусловлена ненадлежащими условиями труда, может привести к снижению лежкости и потерям в розничной торговле или отходам в домохозяйствах. С другой стороны, фрукты могут так и остаться гнить в садах из-за того, что предприятия розничной торговли снизили закупочные цены или приостановили действие договоров.
14. Отдельные причины часто бывают тесно связаны друг с другом: потери или отходы, образовавшиеся на каком-либо одном участке цепочки в силу какой-либо отдельной причины, бывают крайне редко обусловлены только одной этой причиной.
15. В настоящем докладе предлагается при описании всего комплекса и многообразия причин распределить их по трем разным уровням:
 - i. Во-первых, причины ППО на "микроуровне". В эту категорию входят причины возникновения ППО на любом этапе продовольственной цепочки (от первичного производства до потребления), обусловленные действиями или бездействием отдельных участников в рамках *одного и того же этапа* цепочки в ответ на действие внешних факторов.
 - ii. Во-вторых, причины ППО на "мезоуровне". К этой категории относятся вторичные или структурные причины возникновения ППО. Причины возникновения ППО на мезоуровне бывают обусловлены факторами, действующими не на данном этапе, а на других этапах цепочки, или коренятся в организации взаимодействия между различными участниками или взаимодействия в рамках всей цепочки, в состоянии инфраструктуры и т.д. Мезоуровневые причины могут способствовать возникновению причин на микроуровне.
 - iii. В-третьих, причины ППО на "макроуровне". Этот более высокий уровень позволяет объяснить продовольственные потери и пищевые отходы, вызванные системными проблемами, такими как неработоспособность продовольственной системы, отсутствие институциональных или политических условий для обеспечения координации действий участников (включая обеспечение договорных отношений), а также для привлечения инвестиций и применения передового опыта. Системные причины приводят к возникновению всех остальных причин ППО, в том числе на мезо- и микроуровне. В конечном итоге, они являются одним из основных факторов, обуславливающих глобальный масштаб ППО.

Микроуровневые причины возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов в рамках продовольственных цепочек

16. Причины на микроуровне можно выявить на всех участках продовольственной цепочки, и именно они являются прямыми, непосредственными причинами возникновения ППО на каком-либо одном участке цепочки, обусловленными действиями (или бездействием) участников на этом же участке цепочки, и показывают, как отдельные участники реагируют на различные факторы, которые потенциально могут привести к ППО.
17. Возникновению ППО во многом способствует плохое планирование и неправильный выбор момента сбора урожая, а также небрежное, неосторожное обращение с выращенной продукцией.
18. Неправильные условия хранения или их отсутствие и неправильный температурный режим хранения скоропортящейся продукции также являются ключевыми факторами, вызывающими ППО по всей продовольственной цепочке.
19. Одной из основных причин ППО может быть транспортировка: она вводит дополнительный временной интервал между первичным производством и потреблением, что особенно важно в приложении к свежепроизведенной продукции, и несет с собой риск возникновения механических повреждений и порчи от перегрева. Во время транспортировки в продукции может также снижаться содержание пищевых веществ.
20. Условия, поддерживаемые в магазинах (температурный режим, относительная влажность, световой режим, газовый состав и т.д.), а также обращение с продукцией влияют на качество, длительность хранения и степень приемлемости продукции для потребителей.
21. В развитых странах особенно большое значение имеют ППО, возникающие на этапе потребления в домохозяйствах и в системе общественного питания и других услуг в сфере питания. В основном такие потери и отходы обусловлены моделями поведения потребителей, в том числе их предпочтениями при покупке продуктов питания, приготовлении пищи и потреблении, а также такими факторами, как временное планирование и координация. Кроме того, определенную роль в этой связи играют маркетинговые приемы, побуждающие потребителей покупать больше продуктов, чем им нужно.

Причины ППО на мезо- и макроуровнях

22. Часто причины ППО можно найти на более высоких уровнях – мезо- и макроуровнях, когда ППО (и их причины на микроуровне) возникают на многих этапах цепочки.
23. На мезоуровне основными причинами возникновения ППО на различных этапах продовольственной цепочки являются: отсутствие необходимого оборудования и/или передового опыта, неэффективная организация, координация и коммуникация между участниками продовольственной цепочки (например, переработка, которая делает продукцию непригодной для использования на более позднем этапе цепочки и т.д.), неадекватность инфраструктуры, неподходящие экономические условия в рамках продовольственной цепочки (отсутствие спроса на данную продукцию и т.д.). На макроуровне к ним добавляются системные причины, которые включают в себя отсутствие благоприятных условий, обеспечивающих координацию действий различных участников, а также отсутствие инвестиций и усилий по модернизации процессов.
24. Условия, создаваемые на этапах до сборки урожая, и применяемые агротехнические приемы могут косвенно приводить к потерям продукции на более поздних этапах цепочки, поскольку производственные и агротехнические приемы влияют на качество продукции при сборе урожая, ее устойчивость при транспортировке, перевозке и хранении, а также на длительность хранения продукции после сбора урожая.
25. Предприятия розничной торговли оказывают влияние на деятельность производственно-сбытовых цепочек, предписывая им качественные показатели продукции, поставляемой и продаваемой в их магазинах. Стандарты качества (такие как форма, размер, вес), предписываемые переработчиками, предприятиями розничной торговли и целевыми рынками могут приводить к тому, что не отвечающая таким стандартам продукция может оставаться на поле необработанной.
26. Недостаток информации и некачественный анализ условий рынка (уровень спроса, цен) может также приводить к тому, что произведенная продукция не будет собираться.

27. Во многих странах с низким доходом значительные потери продовольствия происходят из-за отсутствия складских помещений и плохих условий хранения, а также из-за отсутствия возможностей для доставки произведенной продукции на перерабатывающие предприятия или рынки сразу после сбора урожая. Лишь немногие предприятия оптовой и розничной торговли, супермаркеты могут обеспечить необходимые условия хранения и продажи продуктов питания. Рынки оптовой и розничной торговли в развивающихся странах часто очень маленькие по площади, работают в тесноте и антисанитарных условиях и не имеют холодильного оборудования.
28. Неразвитая транспортная инфраструктура – еще одна важная причина возникновения ППО на мезоуровне.
29. Другим важным фактором, приводящим к продовольственным потерям и пищевым отходам по всей продовольственной цепочке, несмотря на надлежащее оснащение оборудованием, является неприменение передовых методов работы.
30. Путаница, возникающая в связи с нанесением на этикетки информации о различных сроках годности продуктов питания и их неправильным пониманием, является еще одной важной косвенной причиной возникновения ППО на уровне розничной торговли и потребления. Потребители склонны считать, что указанные на этикетках даты связаны с требованиями безопасности пищевых продуктов, в то время как в действительности они зачастую связаны с критериями качества (которое будет с течением времени ухудшаться, при этом не обязательно приводя к вреду для здоровья человека). Существуют различные виды этикеток с датами. При этом задача некоторых из них заключается не столько в информировании потребителей, сколько в том, чтобы помочь предприятиям розничной торговли в управлении запасами товаров. Другие этикетки с датами содержат информацию для потребителей. Однако их предназначение может быть различным в зависимости от того, связана ли указанная на них дата с требованиями по обеспечению безопасности продуктов питания или с маркетинговыми приемами, призванными обеспечить восприятие потребителями конкретного продукта в качестве, необходимом для поддержания его репутации, для чего сроки часто указываются с огромным запасом. Потребителям сложно разобраться в этом многообразии этикеток с датами. Таким образом, маркировка дат на пищевых продуктах является одной из важных причин возникновения ППО и экономических потерь на уровне розничной торговли, так как для поддержания своего имиджа предприятия розничной торговли часто предлагают своим покупателям только продукты с большим запасом по сроку годности.
31. На макроуровне возможности участников продовольственных цепочек по сокращению объемов ППО зависят от действующих мер политики и нормативного регулирования. Многие меры регулирования затрагивают проблему ППО, включая меры политики в отношении излишков продовольствия для употребления в пищу человеком или для производства кормов для животных; меры политики в отношении выброса рыбы или его запрета; санитарно-эпидемиологические правила и нормативы в отношении пищевых продуктов; нормативы по маркировке и упаковке пищевых продуктов; нормативные документы по обращению с отходами. Другие меры регулирования могут напрямую не затрагивать сферу ППО, однако влиять на их возможное использование в качестве кормов или для производства энергии.

Меры по сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов на микроуровне

32. Классификация причин с разбивкой на общие категории и уровни позволяет всем заинтересованным сторонам находить пути решения проблем и осуществлять решения по сокращению объемов ППО.
33. Анализ микроуровневых причин ППО на каждом этапе продовольственной цепочки помогает находить возможные решения и участников, которые смогут их реализовывать. На любом этапе продовольственной цепочки отдельные участники могут принимать меры по устранению конкретных причин возникновения потерь и отходов.
34. Микроуровневые меры на этапе сбора урожая и на этапе после его сбора заключаются в совершенствовании рабочих процессов, применении новых технологий, обеспечении инвестиций или в совмещении всех этих мер. При надлежащем осуществлении передовых методов сельскохозяйственного производства и ветеринарной практики на этапе первичного производства и правил производства и контроля качества и санитарно-гигиенической практики в ходе переработки можно предотвратить попадание патогенов в

продукцию и ее порчу. Ключевой мерой, которую можно принять на всех этапах продовольственной цепочки, является улучшение условий хранения. Различные меры уже успешно применяются во многих местах.

35. Большое значение имеет изменение моделей поведения потребителей. Этого можно добиться путем прямых коммуникационных и разъяснительных кампаний, призванных привлечь внимание к важности сокращения пищевых отходов. Важно подчеркивать необходимость ответственного отношения граждан к проблеме сокращения ППО. Необходимо также разрабатывать новые технические решения в помощь потребителям, такие, например, как совершенствование упаковки и приспособление ее для различных условий использования, или внедрение в ресторанах практики упаковки остатков еды для клиентов. Все это требует поддержки и сотрудничества со стороны предприятий пищевой промышленности и торговли, например, для достижения прозрачности при проставлении сроков годности на этикетках и консультирования потребителей по вопросам хранения продуктов питания или для того, чтобы обеспечить расфасовку продукции в упаковки и на порции различных размеров с учетом потребностей различных домохозяйств.

Меры на мезоуровне

36. Решения на микроуровне могут быть поддержаны и усилены за счет мер, принимаемых на мезоуровне с участием целого ряда совместно действующих субъектов государственного и частного секторов.
37. Такие меры часто требуют привлечения инвестиций, как государственных, так и частных. Это особенно актуально в тех случаях, когда основные меры направлены на совершенствование логистического обеспечения. Для скоропортящейся продукции двумя ключевыми проблемами, требующими вложений в развитие инфраструктуры (источники энергии для холодильных цепей, дороги для транспортировки), является поддержание необходимого температурного режима и предотвращение задержек. Для достижения успеха необходимы инновации и адаптация технических решений к местным условиям. Использование в продовольственных цепочках холодильных цепей для скоропортящейся продукции служит хорошим примером возможных решений и показывает, что необходимо предпринять для их реализации с учетом специфики местных условий.
38. Для многих видов продукции, в особенности скоропортящейся, переработка служит одним из способов сокращения объемов ППО и повышения устойчивости при транспортировке и хранении, а также увеличения сроков хранения. Инвестиции в перерабатывающие предприятия, включая работы по упаковке продукции, можно рассматривать как важную возможность внести свой вклад в улучшение ситуации с обеспечением продовольственной безопасности, в частности, для удовлетворения на устойчивой основе растущих потребностей жителей крупных городов.
39. Ключевым условием сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов является развитие потенциала путем организации образования, профессиональной подготовки и информирования фермеров и всех участников продовольственной цепочки.
40. В развивающихся странах действуют проекты, организуемые правительствами и партнерами по развитию и направленные на повышение источников доходов женщин-фермеров за счет увеличения добавленной стоимости и оказания содействия при сбыте такой скоропортящейся продукции, как фрукты и овощи. Такие инициативы приносят двойную выгоду: расширение экономических возможностей женщин в сельских районах и сокращение послеуборочных потерь скоропортящихся товаров.
41. Все более широко распространяющаяся практика включения в годовую корпоративную отчетность разделов, посвященных экологическим и социальным последствиям деятельности, может сделать продовольственные системы более устойчивыми и содействовать сокращению объемов ППО. Бизнес может взять на себя обязательства отчитываться по вопросам, связанным i) с мониторингом продовольственных потерь и пищевых отходов, возникающих в ходе осуществляемой деятельности, ii) с сокращением объемов продовольственных потерь и пищевых отходов, возникающих в ходе осуществляемой деятельности, iii) с деятельностью, способствующей сокращению объемов ППО на уровне поставщиков, потребителей или на других уровнях.
42. Стандартизация продукции, предлагаемой для продажи потребителям, является одной из основных причин возникновения ППО в современных системах розничной торговли. В

традиционных системах продукция теряет свою экономическую ценность и меновую стоимость постепенно по мере снижения качества, как это определено в концепции ПКПО. Такая продукция по-прежнему продается или обменивается, но цены на нее постепенно снижаются. Современные стандартизированные системы все больше оперируют такими понятиями, как "годная" или "негодная для продажи" продукция. Товары "резко" теряют всю свою экономическую ценность, как только они достигают минимального порога по качеству в соответствии с требованиями, предъявляемыми к годной для продажи продукции, которые часто никак не связаны с пригодностью к употреблению в пищу. Наглядным примером тому служит путаница с указанием сроков годности на этикетках. Альтернативные системы распределения продовольствия, такие как "банки продовольствия", помогают сохранять ценность пригодной к употреблению в пищу продукции.

Меры на макроуровне (системные)

43. Меры, принимаемые на микро- и мезоуровнях могут быть реализованы, поддержаны и усилены благодаря действиям, предпринимаемым на макроуровне. Некоторые решения могут быть осуществлены, только если они опираются на соответствующие меры на макроуровне. Такие меры включают в себя специальные меры политики по борьбе с ППО или учет проблематики ППО при разработке других нормативных документов. Как указывалось выше, сокращение объемов ППО часто связано с совершенствованием инфраструктуры, в частности, транспортных сооружений, энергетических объектов, рыночной инфраструктуры. Все это требует усилий со стороны государства, часто при участии местных органов власти и поддержке частного сектора. Принимаемые решения и меры политики должны основываться на тщательном анализе издержек и выгод с тем, чтобы, например, можно было обеспечивать выбор правильных мер стимулирования или корректирующих мер.
44. Многие причины возникновения ППО, и соответственно меры, необходимые для их устранения, связаны с моделями поведения людей или их экономическими предпочтениями, которые могут быть вполне обоснованными на определенном этапе цепочки, но приводить к ППО, если рассматривать всю цепочку в целом. Например, фермер может увеличить свои посевные площади, зная заранее, что он, возможно, не будет собирать весь выращенный урожай, и его действия будут зависеть от складывающихся на рынке условий; участники продовольственных цепочек могут закупать излишние объемы продовольствия в расчете на возможные будущие сделки и нестабильность продаж; для привлечения клиентов супермаркеты часто стремятся продемонстрировать изобилие товаров на своих прилавках и т.д. Для устранения причин, вызывающих потери продовольствия и пищевые отходы, потребуется выявить определяющие их экономические и поведенческие факторы, понять мотивы "действий" (которые могут привести к возникновению ППО), совершаемых различными участниками цепочки для решения стоящих перед ними "задач", и найти для них "альтернативные варианты".
45. Решения, реализуемые на мезо- и макроуровне, как правило требуют согласованных, коллективных усилий и мер. Для их успешной реализации необходимо сначала определить, кто из участников при этом может получить выгоду, а кто потерпеть убытки, и разработать соответствующие механизмы стимулирования или компенсации. В частности, нужно проанализировать, принесет ли сокращение ППО выгоду малообеспеченным производителям и потребителям. Следует изучить, каким образом используются "ППО, объемы которых планируется сократить" (например, используются ли они на корм скоту или просто выбрасываются?). Во избежание непредвиденных последствий при разработке стратегий сокращения объемов ППО директивным органам и всем заинтересованным сторонам необходимо рассматривать все возможные последствия предлагаемых изменений.

Рост числа инициатив, направленных на координацию усилий в борьбе с ППО

46. Во всем мире растет число инициатив, цель которых - сокращение объемов ППО на страновом, региональном и местном уровне. Всех их роднит то, что они направлены на объединение усилий государственных и частных структур в многостороннем взаимодействии, осуществляемом зачастую при значительной поддержке со стороны частного сектора.
47. Некоторые правительства приступили к работе по определению конкретных целевых показателей по сокращению ППО. Однако, лишь немногие страны ввели в действие

специальные меры политики по сокращению ППО, и еще меньше стран применяют при этом системный подход и имеют комплексные программы. Сегодня основные стимулы для введения целевых показателей по сокращению ППО в целом не имеют отношения к продовольственной политике, а связаны, например, с мерами политики в области сокращения объемов отходов, в том числе отходов упаковки, или мерами политики по рациональному использованию ресурсов, направленными, по аналогии с энергетическим сектором, на оптимизацию объемов вводимых ресурсов (включая продовольственное сырье) при производстве и потреблении.

48. Для сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов необходимо установить их причины и наметить возможные пути решения этой проблемы с учетом особенностей местных условий и отдельных продуктов. Для этого следует проанализировать потенциальные издержки и выгоды всех участников цепочки, связанные с различными вариантами решений. Реализация выбранных решений потребует поддержки и участия со стороны других участников как в рамках данной продовольственной цепочки, так и на более широком уровне. Для этого будет необходима координация усилий различных заинтересованных сторон. Кроме того, потребуются усилия на политическом уровне, направленные на совершенствование мер политики по вопросам, имеющим отношение к ППО, или на разработку целенаправленных политических мер по сокращению ППО.

Рекомендации

Продовольственные потери и пищевые отходы (ППО) влияют как на продовольственную безопасность и питание, так и на устойчивость продовольственных систем и их способность обеспечивать нынешнее и будущие поколения качественными продуктами питания в достаточном количестве. В этой связи всем заинтересованным сторонам – государствам, международным организациям, частному сектору и гражданскому обществу – следует признать продовольственную безопасность и питание центральным измерением устойчивых продовольственных систем и приступить коллективными усилиями к решению проблемы ППО с тем, чтобы повысить устойчивость продовольственных систем и содействовать обеспечению продовольственной безопасности и питания.

По данным ФАО, в мире пропадает или выбрасывается почти треть всех произведенных продуктов питания – примерно 1,3 млрд. т в год. ГЭВУ разработала следующие рекомендации, призванные помочь достичь существенного прогресса в сокращении этих объемов.

ГЭВУ рекомендует государствам и международным организациям активнее интегрировать проблематику продовольственных цепочек и продовольственных систем во все стратегии и мероприятия по вопросам продовольственной безопасности и питания. Вопросы сокращения ППО должны на систематической основе рассматриваться и анализироваться как одно из возможных средств повышения эффективности и устойчивости сельскохозяйственных и продовольственных систем на пути к повышению продовольственной безопасности и питания. Прямые и косвенные причины возникновения ППО в какой-либо системе должны изучаться с целью выявления проблемных зон, в которых принимаемые меры смогут принести наибольшую эффективность.

ГЭВУ рекомендует организовать работу на четырех взаимосвязанных направлениях на всеохватной основе и при обеспечении широкого участия:

1. совершенствование сбора данных и обмена знаниями по тематике ППО;
2. разработка эффективных стратегий сокращения объемов ППО на соответствующих уровнях;
3. принятие действенных мер по сокращению ППО;
4. совершенствование координации политики и стратегий с целью сокращения ППО.

1) Совершенствование сбора данных и обмена знаниями по тематике ППО

Всем заинтересованным сторонам следует:

- 1а) Согласовать общее понимание, определение и охват понятия ППО.

1b) На всех этапах продовольственных цепочек совершенствовать сбор и прозрачность данных, опыта и передовых методов в области ППО и налаживать обмен ими.

ФАО следует:

1c) Рассмотреть возможность разработки совместных протоколов и методик измерения ППО и анализа их причин. Такая работа должна проводиться на всеохватной основе и при обеспечении широкого участия, принимая во внимание специфику продуктов, стран и всех заинтересованных сторон, на основе опыта, накопленного ФАО.

1d) Предложить всем заинтересованным сторонам, международным организациям, правительствам, частному сектору и гражданскому обществу заниматься сбором данных о ППО на всех этапах продовольственных цепочек и обменом ими на согласованной и прозрачной основе.

2) Разработка эффективных стратегий сокращения объемов ППО на соответствующих уровнях

Государствам следует:

2a) Инициировать инклюзивный процесс, направленный на выявление проблемных зон, причин возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов на различных уровнях (см. Приложение 1), поиск возможных решений (см. Приложение 2) и уровней для принятия оперативных мер. С этой целью необходимо определить участников, которые будут заниматься непосредственной реализацией решений на индивидуальной или коллективной основе, оценить затраты, которые им предстоит понести, а также потенциальные выгоды и определить их получателей. Кроме того следует определить сдерживающие факторы (в том числе системные барьеры) и пути их преодоления (инфраструктура, технологии, организационные изменения в рамках продовольственных цепочек/систем, развитие потенциала, меры политики и институты).

2b) Принять план действий, предусматривающий участие всех заинтересованных сторон.

ФАО следует:

2c) Поддержать данные национальные процессы и в сотрудничестве с партнерами разработать методические указания с учетом специфики стран, потребностей и приоритетов различных участников.

3) Принятие действенных мер по сокращению ППО

Государствам следует:

3a) С целью сокращения ППО и обеспечения устойчивости продовольственных систем финансировать развитие инфраструктуры и общественных благ, в частности, складской и перерабатывающей инфраструктуры, надежного энергоснабжения, транспорта, необходимых технологий, облегчение доступа производителей продовольствия и потребителей на рынки и повышение их доступности.

3b) Внедрить надлежащий механизм, включающий меры регулирования, стимулирования и помощи, с тем чтобы частный сектор (например, предприятия оптовой и розничной торговли, системы общественного питания и других услуг в сфере питания) и потребители принимали действенные меры по борьбе с неустойчивыми моделями потребления. Такой механизм должен также обеспечивать, чтобы частный сектор лучше учитывал порождаемые им негативные экстерналии, такие как повреждение природных ресурсов.

3c) С целью сокращения ППО принять меры по поддержке мелких производителей, которые позволят им самоорганизовываться в целях достижения экономии за счет увеличения масштабов производства и осуществлять в рамках продовольственных производственно-бытовых цепочек деятельность, приносящую более высокую добавленную стоимость.

3d) Создавать благоприятные условия для сокращения объемов ППО, в том числе за счет продвижения устойчивых моделей потребления среди населения, а также для инвестиций в пищевую и непищевые отрасли, направленных на обеспечение продовольственной безопасности.

3e) Поощрять проведение отраслевых проверок по выявлению ППО.

3f) Реформировать политику государственных закупок продовольствия с целью сокращения и сведения к минимуму ППО при обеспечении безопасности продуктов питания.

3g) Разработать и внедрить процедуры, обеспечивающие применение более высоких стандартов отчетности по ППО в пищевой промышленности и розничной торговле.

Государствам и другим заинтересованным сторонам, в том числе международным организациям, частному сектору и гражданскому обществу следует:

3h) Заниматься подготовкой кадров и развитием потенциала в целях укрепления согласованного применения соответствующих технологий.

3i) Поощрять экспериментальную работу и обмен передовым опытом по вопросам, касающимся ППО.

3j) Учитывать многообразие продовольственных систем, разнообразие действующих в них факторов, вызывающих ППО, и потенциальных возможностей для их снижения.

3k) Обеспечивать и поддерживать многосторонние инициативы, направленные на совершенствование управления во всех звеньях продовольственной цепочки и организовывать коллективное понимание проблематики ППО и коллективные действия по их сокращению.

3l) Осуществлять инвестиции в научные исследования и разработки с целью минимизации ППО.

3m) Совершенствовать процесс распространения точной информации и разъяснительной литературы среди потребителей с целью сведения к минимуму ППО.

3n) Поощрять гражданскую активность всех участников, включая потребителей, направленную на принятие конкретных мер по сокращению ППО, в частности в рамках общественных кампаний, разъяснительной работы среди молодежи и детей.

Частному сектору следует:

3o) Разработать и реализовывать политику корпоративной ответственности, направленную на сокращение объемов ППО, в том числе путем сбора данных по ППО и обмена ими, и обеспечения надлежащего распределения издержек и выгод, связанных с сокращением ППО.

3p) Участвовать в коллективных действиях и инициативах по сокращению ППО, в том числе путем побуждения компаний к изменению принятых в них методов работы с целью сокращения ППО в домохозяйствах.

3q) Реформировать методы работы супермаркетов и предприятий розничной торговли продуктами питания, такие как требования по стандартизации продукции, применяемые при приемке и отбраковке продукции, выращенной фермерами (например, размер и форма продукции, а также требования к внешнему виду фруктов, овощей, продукции животноводства). Этого можно достигнуть, например, путем введения дифференцированного ценообразования, которое позволит избегать потерь как экономических, так и в плане пищевой ценности.

Национальным и международным научно-исследовательским организациям следует:

3r) Расширять инвестиции в технологические инновации на этапе после сбора урожая и на этапе потребления с целью действенного снижения ППО, а также повышения ценности сельскохозяйственной продукции по всей продовольственной цепочке, например, путем увеличения сроков хранения при сохранении пищевой ценности.

4) Совершенствование координации политики и стратегий с целью сокращения объемов ППО

Государствам следует:

4a) Интегрировать проблематику ППО и решения в этой области, а также комплексный подход к продовольственной цепочке в сельскохозяйственную и продовольственную политику и программы развития, а также в другие направления политики, которые могут влиять на ППО.

4b) Усиливать согласованность политики и целей во всех секторах (например, устойчивое потребление продуктов питания, рекомендации в отношении рациона питания, безопасность продуктов питания, энергетика, отходы).

4с) Обозначить цели и принять соответствующую экономическую политику и меры стимулирования, направленные на сокращение ППО путем выстраивания алгоритма действий "использовать, а не выбрасывать" (т.е. профилактика, использование пищевых продуктов в качестве кормов для животных, утилизация с целью получения биогаза путем анаэробного сбраживания, сбор отходов для производства компоста, в крайнем случае - при отсутствии других возможностей - вывоз на свалку).

4d) Поддерживать усилия по согласованию, уточнению и гармонизации смыслового содержания и использования маркировки с указанием дат на этикетках продуктов питания на национальном и международном уровнях с учетом принципов *Кодекс Алиментариус*.

4е) Обеспечивать применение комплексного подхода к продовольственной цепочке, поддерживая на должном уровне работу научно-исследовательских организаций и служб по распространению знаний и опыта, в том числе в помощь мелким транспортным, перерабатывающим и торговым предприятиям.

4f) Поддерживать координацию усилий в рамках многосторонних проектов, таких как глобальная инициатива "Сохраним продовольствие".

Всем заинтересованным сторонам следует:

4g) Совершенствовать коммуникационное взаимодействие, координацию и признать необходимость приложения усилий на каком-либо одном этапе для сокращения ППО на другом этапе (переработка и сбыт или первичное производство).

КВПБ следует:

4h) Рассмотреть возможность созыва заседания с участием всех заинтересованных сторон для обмена передовым опытом и обсуждения имеющихся проблем, а также опыта, накопленного в ходе осуществления инициатив в области ППО.

4i) Разработать руководящие принципы, призванные помочь правительствам в проведении анализа своих продовольственных систем с целью сокращения ППО.

4j) Привлекать внимание к важности сокращения ППО и распространить настоящий доклад ГЭВУ среди международных организаций и органов.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема мировых продовольственных потерь и пищевых отходов в последнее время вызывает большой интерес и активно обсуждается. По данным ФАО (2011а), в мире пропадает или выбрасывается почти треть всех производимых продуктов питания – примерно 1,3 млрд. т в год. Сегодня считается, что сокращение ППО играет важную роль в повышении продовольственной безопасности (HLPE, 2011; ФАО, 2012а,б) и в снижении воздействия продовольственных систем на окружающую среду (HLPE, 2012; ФАО, 2012а,б; UNEP, 2012а,б).

Внимание к этой теме продиктовано озабоченностями, которые делятся на две основные разновидности. Во-первых, озабоченность по поводу отсутствия продовольственной безопасности и голода: масштабы, которые приняли ППО в условиях, когда 800 млн. человек все еще страдают от голода, свидетельствуют о том, что ситуация ненормальна, что продовольственные системы работают не так, как должны. Это ощущение имеет и нравственное измерение, подкрепляемое различными оценками того, сколько людей можно было бы прокормить тем продовольствием, которое теряется, пропадает или выбрасывается – хотя прямая связь между общемировыми ППО и масштабами мирового продовольственного неблагополучия не доказана. Во-вторых, озабоченность, связанная с воздействием ППО на природные ресурсы и окружающую среду, в контексте растущих сомнений в способности экосистем и природных ресурсов обеспечивать растущий спрос на продовольствие, который, как прогнозирует ФАО, к 2050 году увеличится на 60 процентов, чему будет способствовать рост населения и доходов и изменение моделей потребления (ФАО, 2012а). С этой точки зрения ППО представляют собой не только разбазаривание ресурсов, но и самостоятельную экологическую проблему в силу того, что, например, на пищевые отходы в общем объеме бытовых отходов приходится значительная доля выбросов парниковых газов (ПГ).

Будучи изначальной причиной различных экономических, экологических и социальных озабоченностей, ППО постепенно становятся символом неэффективности, несправедливости и неустойчивости продовольственных систем. Борьба с ними является первоочередным способом повышения устойчивости продовольственных систем. Этот вопрос занимал видное место в программе подготовки к конференции "Рио+20", где сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов было увязано с вопросом повышения устойчивости продовольственных систем, устойчивым потреблением и производством и признанием того, что производство зависит от потребления, а экологическое воздействие продовольственных систем должно оцениваться по всей продовольственной цепочке. Программа "Нулевой голод", старт которой дал Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций в Рио-де-Жанейро во время конференции, объединяет в себе задачу обнуления продовольственных потерь и пищевых отходов и обеспечения 100-процентной устойчивости продовольственных систем.

Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) на своей тридцать девятой сессии (октябрь 2012 года) поручил Группе экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) провести исследование на тему "Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем" и представить его результаты на пленарной сессии КВПБ в 2014 году.

Эффективные, правильно управляемые и устойчивые продовольственные системы (УПС) имеют ключевое значение для искоренения голода и недоедания, а также для защиты окружающей среды и сохранения ее способности производить продовольствие на длительную перспективу. *"Ключ к более качественному питанию и в конечном счете к обеспечению права каждого человека на питание лежит в совершенствовании продовольственных систем – более умных подходах, политике и инвестициях, охватывающих окружающую среду, людей, учреждения и процессы, задействованные для целей устойчивого производства, переработки и доставки потребителю сельскохозяйственной продукции"*, - подчеркнул Генеральный секретарь Пан Ги Мун в своем обращении по случаю Всемирного дня продовольствия 16 октября 2013 года (UN, 2013).

Поручив ГЭВУ изучение вопроса о продовольственных потерях и пищевых отходах в контексте устойчивых продовольственных систем, КВПБ предложил ГЭВУ рассмотреть само понятие устойчивых продовольственных систем, взаимосвязи между ППО и УПС, т.е. изучить то, как снижение продовольственных потерь и пищевых отходов может повысить устойчивость продовольственных систем, а также как неустойчивые продовольственные системы могут способствовать увеличению продовольственных потерь и пищевых отходов. Центральное место в данном докладе занимает вопрос о связи устойчивых продовольственных систем с

продовольственной безопасностью и питанием (ПБП) в качестве одного из условий обеспечения продовольственной безопасности и питания для всех сегодня и в будущем.

Настоящий доклад призван помочь лучше разобраться в содержании понятия ППО, их масштабах, в причинах и средствах их сокращения. Этот анализ ведется в трех измерениях: в системном плане, с точки зрения устойчивости (включая экологические, социальные и экономические аспекты устойчивости) и с точки зрения продовольственной безопасности и питания (с анализом воздействия ППО на различные аспекты ПБП).

Масштабы ППО свидетельствуют о том, что это не случайное явление, а неотъемлемый элемент продовольственных систем. ППО являются следствием того, как функционируют продовольственные системы в технологическом, социальном, культурном, экономическом плане. Поэтому ППО, их следствия и причины, а также возможные способы их сокращения можно изучать только при комплексном, целостном взгляде на производство, сбыт и потребление продовольствия с привлечением широкого спектра дисциплин – от биологии пищевых продуктов и технологий консервации до организации и экономики продовольственных цепочек, рынков и поведения потребителей. Эта задача усложняется еще и значительными пробелами в данных и знаниях. Необходимо охватить широкое многообразие продукции, продовольственных цепочек и систем, включая их социальный и культурный аспект, а также те значительные изменения, которые они претерпевают.

Для решения всех этих задач в докладе реализуется следующий подход:

В Главе 1 разъясняются определение и подходы, используемые в докладе для анализа ППО, и обобщаются имеющиеся данные о масштабах ППО, учитывая при этом, что их параметры очень сильно зависят от конкретных условий и положения в той или иной стране. Там предлагается определение УПС и исследуется воздействие ППО на устойчивость продовольственных систем и на продовольственную безопасность.

В Главе 2 дается обзор всего спектра причин возникновения ППО по всей продовольственной цепочке, при различной организации производства, хранения и переработки, в приложении к различным методам и технологиям, имеющимся мощностям и инфраструктуре, а также каналам сбыта и дистрибуции, моделям поведения потребителей при совершении покупок, моделям использования продовольствия и т.д. Ее цель заключается в выявлении взаимосвязи между причинами различных уровней: на микро-, мезо- (структурном) и макро- (системном) уровнях.

В Главе 3 предлагается схема решений, позволяющих снизить ППО, соответствующая иерархии причин, выявленных в Главе 2. Таким образом, в докладе делается попытка распределить потенциальные роли между различными участниками жизнедеятельности продовольственных систем и теми, кто оказывает влияние на нее: производителями, частными сектором, потребителями, социальными партнерами и государственными органами.

Доклад имеет явно выраженную практическую ориентацию. Он содержит описание конкретных элементов, которые участники процесса могут включать в разрабатываемые ими решения. В нем приводятся многочисленные примеры, а также два приложения, которые могут быть полезны как стимул к дальнейшему осмыслению проблемы и действиям. На основе проведенного анализа и элементов, изложенных в трех первых главах, в Главе 4 предлагается набор дальнейших шагов к разработке комплексных методов сокращения ППО, которые могут применяться в разнообразных условиях в перспективе построения устойчивых продовольственных систем, способных обеспечить продовольственную безопасность и питание для всех. Предлагаются рекомендации, адресованные различным категориям субъектов и призванные служить подспорьем в реализации дальнейших шагов применительно к многообразию контекстов и ситуаций.

1 ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ПОТЕРИ, ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ И УСТОЙЧИВЫЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, МАСШТАБЫ И ВОЗДЕЙСТВИЕ

В многочисленных докладах (в т.ч. Stuart, 2009; Foresight, 2011; FAO, 2011a; Lipinski *et al.*, 2013) подчеркивается значение продовольственных потерь и пищевых отходов (ППО) и необходимость их сокращения в интересах повышения продовольственной безопасности и устойчивости продовольственных систем.

В данной Главе анализируются взаимосвязи в триаде "продовольственные потери и пищевые отходы", "устойчивые продовольственные системы" и "продовольственная безопасность и питание".

Прежде всего здесь дается определение продовольственных потерь и пищевых отходов и рассматриваются способы оценки их объемов (раздел 1.1). Здесь также представлено понятие устойчивых продовольственных систем (раздел 1.2). Наконец, здесь исследуется вопрос о том, как продовольственные потери и пищевые отходы влияют на устойчивость продовольственных систем и их способность обеспечивать продовольственную безопасность (раздел 1.3).

1.1 Что представляют собой ППО в рамках продовольственной цепочки и как их измерить?

1.1.1 ППО: концепции и определения

Что такое ППО? При попытке дать определение ППО и их объемов мы сразу же сталкиваемся с двумя конкурирующими подходами, в которых отражаются принципиально разные взгляды и стоящие за ними цели и задачи в сфере государственного управления. Один подход ориентирован на отходы, и с этой точки зрения ППО представляют собой *ту часть отходов, которая относится к продовольствию и сопутствует ему, включая не предназначенные для питания части продуктов*. Другой подход, принятый на вооружение в данном докладе, ориентирован на продовольствие, и согласно ему ППО представляют собой *ту съедобную часть продовольствия, которая уходит в потери или в отходы*. Таким образом, первое различие – это различие между подходом к ППО, ориентированным на отходы, и подходом, ориентированным на продовольствие:

- *ориентированный на отходы* подход основан на стремлении сократить объем всевозможных отходов и снизить их отрицательное воздействие и расходы на переработку отходов, в основном непищевых, но также и пищевых – включая не предназначенные для употребления в пищу части продуктов. В данном подходе часто находят отражение местные экологические соображения и призыв учитывать "что происходит с отходами", которые перерабатываются в корм или утилизируются, используются в качестве энергоносителя или вносятся в почву в виде компоста, возвращая ей питательные вещества, либо сжигаются или оказываются на свалке.
- *ориентированный на продовольствие* подход построен на том, что отправной точкой является продовольствие¹ и *пригодные к употреблению в пищу части продуктов*, предназначенные для потребления человеком, но уходящие в отбросы или отходы на том или ином этапе продовольственной цепочки. Это приводит к введению в начале цепочки культурного измерения "*съедобности*" (т.к. части продуктов, изначально считающиеся "не предназначенными в пищу", по определению никогда не будут учитываться в составе отбросов или отходов), а в конце цепочки – санитарно-гигиенического измерения "*съедобности*", связанного с безопасностью пищевых продуктов (т.к. продукты, первоначально съедобные, становятся несъедобными с точки зрения требований

¹ "Продовольствие – это любая субстанция, будь то в переработанном, полупереработанном или сыром виде, предназначенная для потребления человеком, и включает напитки, жевательную резинку или любое вещество, которое было использовано для изготовления, подготовки или обработки "продовольствия", но не включает в себя косметические средства, табак и вещества, используемые лишь как лекарственные средства" (FAO/WHO, 2013).

безопасности пищевых продуктов, и в силу этого их приходится выбрасывать, что ведет к образованию продовольственных потерь и пищевых отходов). Данный подход побуждает к изучению возможностей улучшения функционирования продовольственной системы в разрезе продовольственной цепочки.

Еще один источник путаницы – это использование разных терминов (Schneider, 2013) с разной семантикой и несогласованность в их применении разными авторами. В литературе часто проводится различие между продовольственными потерями и пищевыми отходами (FAO, 2011a; Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010). Однако в литературе нет единого и точного понимания того, что входит в понятие "продовольственные потери", а что – в понятие "пищевые отходы".

- Для одной группы авторов различие между продовольственными потерями и пищевыми отходами определяется тем, на каком этапе продовольственной цепочки физически возникают продовольственные потери и пищевые отходы. У этой категории авторов продовольственные *потери* возникают на ранних этапах продовольственной цепочки и часто именуется послеуборочными потерями, а пищевые *отходы* образуются на более поздних этапах, ближе к потреблению, и рубеж здесь ставится либо на уровне розничной торговли, либо на уровне потребления.
- Вторая категория авторов придерживается другого подхода при рассмотрении этого различия, связывая его не с этапами продовольственной цепочки, где физически возникают потери и отходы, а с *природой или происхождением причин* возникновения потерь и отходов, выделяя среди таких причин "поведенческие" (отходы) и "неповеденческие" (потери); "связанные с волей человека" (отходы) и "не связанные с волей человека" (потери); результаты очевидного выбора (отходы) или его отсутствия (потери) и т.д. Но при таком подходе встает сложный вопрос определения того, связан ли тот или иной случай возникновения отходов и потерь с определенной моделью поведения человека, его волей и выбором или нет, а если да, то в какой степени, учитывая очень разное и порой очень субъективное восприятие того, что эти понятия означают в конкретном контексте, включая различный экономический и нравственный смысл степени реальной свободы действий применительно к продовольственным отходам и потерям. При этом подходе также, как правило, недооцениваются технические, организационные, экономические и социальные ограничения, которые могут предопределять, связаны ли те или иные действия с поведенческими установками, волей, результатом выбора или нет.
- Авторами третьей категории² выражения "*пищевые отходы*" или "*пищевые отбросы*" используются как общий термин в значении "*продовольственные потери и пищевые отходы*", возможность применения которого часто ограничена тем, что некоторая часть "отходов" в некоторых подходах является скорее "потерями". Еще большая путаница возникает тогда, когда авторы включают сюда все "связанные с пищей" отходы, в том числе не предназначенные для питания части продуктов³.

Данное сложное объяснение терминологии также зависит от смысла и семантического охвата терминов "потери" и "отходы" в разных языках, которые могут значительно отличаться от принятых в английском языке. Такие различия в употреблении одних и тех же слов и их семантическом поле значительно затрудняют сопоставление различных научных трудов и приведенных в них данных, и если не проведена должная сверка определений, это может привести к весьма ошибочным выводам. Тем не менее провести различие между продовольственными потерями и пищевыми отходами с многих точек зрения полезно: как мы увидим в настоящем докладе, эти два общих взгляда часто и в весьма общем виде выводят нас

² Некоторые авторы используют понятие "пищевые отходы" в качестве общего термина, причем зачастую в контекстах, связанных либо с отходами вообще или с проблемами использования природных ресурсов, и в связи с природной средой или другими аспектами. То, что другие называют "*потери*", они обозначают как "*отходы/отбросы*", поскольку для них они ассоциируются с неэффективным использованием ресурсов (имея в виду, что они могли бы использоваться на другие цели). Термин "отбросы" тоже иногда используется в таком широком смысле.

³ В таких связанных с продовольствием подходах некоторые организации, такие как, например, Программа действий "Отходы и ресурсы" (WRAP), различают "неизбежные отходы" (определяя их как не предназначенные в пищу части продуктов) и "предотвращаемые отходы", которые определяются как съедобные пищевые отходы. В определении, используемом в настоящем докладе, такие "неизбежные отходы" не считаются ППО. В соответствии с определением, использованным FAO (2011), а также в настоящем докладе, не предназначенные для питания части продукции – то, что в программе WRAP называется "неизбежные отходы", – не относятся к ППО.

на различные виды причин и в весьма общем виде скорее связаны с различными типами систем.

Ради терминологической ясности ГЭВУ придерживается наиболее распространенного подхода, того же, что и первая категория авторов, которые связывают пищевые отходы с их возникновением на этапе потребления, а продовольственные потери – с их возникновением на всех предшествующих потреблению этапах, *вне зависимости от реальных фундаментальных причин их возникновения* и вне зависимости от их связи с "поведением" или "волей" человека. Это упрощает применение терминологии и облегчает привязку к конкретным данным.

Таким образом, в настоящем докладе используются следующие определения (определение 1).

Определение 1 Продовольственные потери и пищевые отходы

Под продовольственными потерями и пищевыми отходами (ППО) понимается сокращение объема продовольствия, предназначенного для употребления в пищу человеком, *на всех этапах продовольственной цепочки от сбора урожая до этапа потребления* в массе, вне зависимости от вызывающих их причин.

Под продовольственными потерями (ПП) понимается сокращение объема продовольствия, предназначенного для употребления в пищу человеком, *на всех этапах продовольственной цепочки, предшествующих этапу потребления*, вне зависимости от вызывающих их причин.

Под пищевыми отходами (ПО) понимается продовольствие, предназначенное для употребления в пищу человеком, которое выбрасывается или портится *на этапе потребления* – вне зависимости от причин.

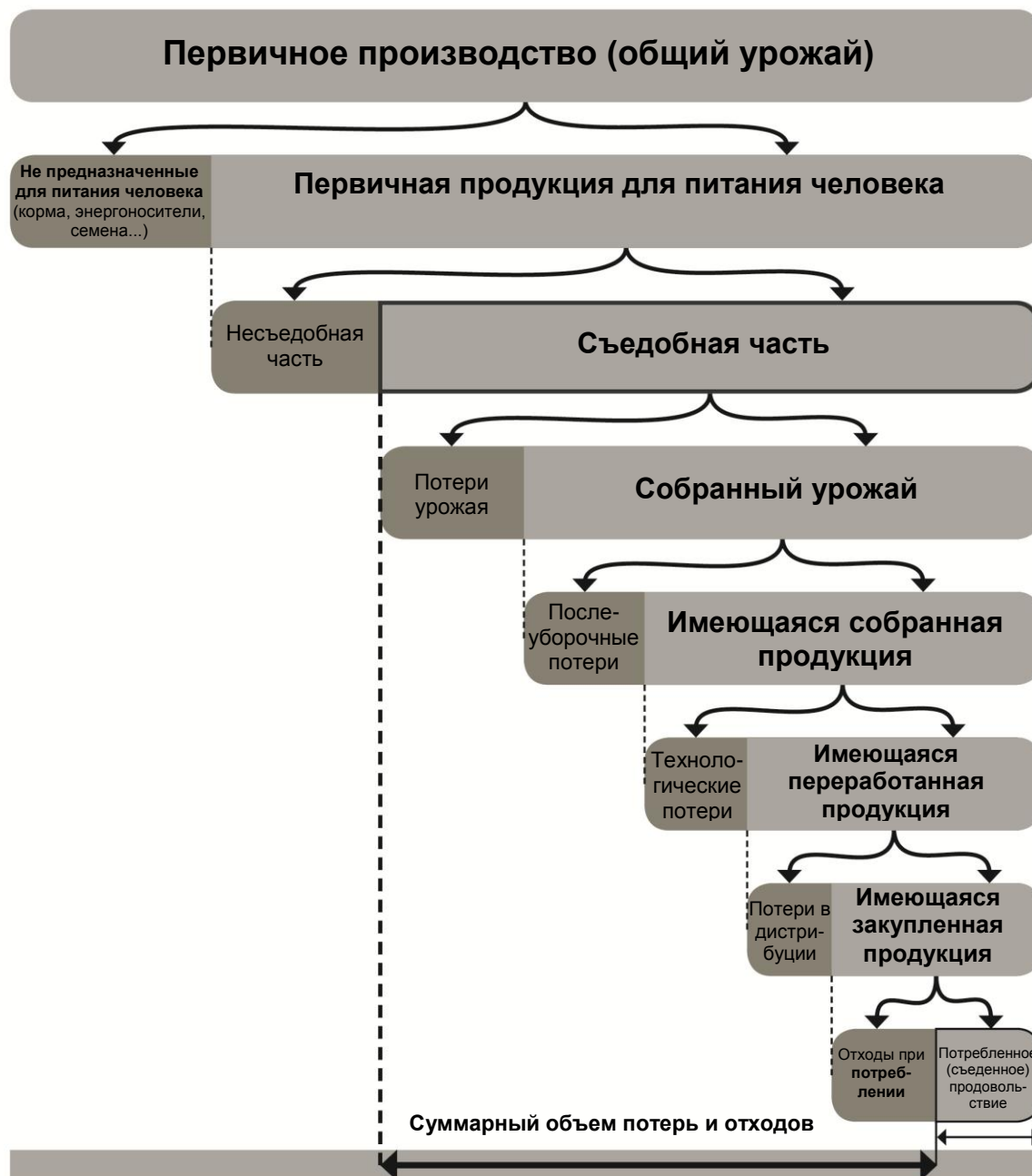
При потере качества продовольствия или его отходах (ПКПО) речь идет о снижении качества продовольствия (пищевая ценность, внешний вид и т.п.), ведущего к порче продукции на всех этапах продовольственной цепочки от сбора урожая до этапа потребления.

Таким образом, ППО возникают с момента, когда продукт готов к сбору или собран и вплоть до момента его потребления или изъятия из продовольственной цепочки⁴. Несъедобные части продуктов, которые изымаются из пищевой цепочки (т.н. побочные потоки), не рассматриваются в качестве ППО (диаграмма 1). Также в их объем не включаются неурожаи, растительная продукция, используемая на корм скоту, и переедание, поскольку они скорее связаны с общими соображениями эффективности продовольственных систем.

На протяжении всей продовольственной цепочки может происходить ухудшение качества продукции (пищевой ценности, товарного вида или других качественных свойств) без убыли массы. Такое ухудшение качества мы предлагаем именовать потерей качества продукции или отходами (ПКПО). Потерю качества продукции трудно оценить количественно, поскольку оценивать качество можно с нескольких позиций: пищевая ценность сама по себе – понятие многогранное (макро- и микроэлементы, витамины, минералы и т.д.). Важнейшим фактором ПКПО является время, поскольку продукция, особенно свежая и скоропортящаяся плодовоовощная продукция, теряет качество с течением времени – еще до того, как она переходит в категорию собственно ППО. ПКПО способствует потере экономической ценности в различных формах и в различные сроки в зависимости от вида продукции. В итоге это приводит к ППО. Преобразование ПКПО в потерю экономической ценности имеет ключевое значение для объяснения значительной части ППО. Когда продукты утрачивают определенную степень качества, они часто выбрасываются.

⁴ Продовольственная цепочка охватывает все виды деятельности, которые направлены на обеспечение поставок готовой продукции от первичного производителя до потребителя. Такая деятельность может включать в себя хранение, транспортировку и дистрибуцию, переработку, оптовую и розничную торговлю и потребление.

Диаграмма 1 Схематическое представление определения понятия "продовольственные потери и пищевые отходы" в рамках продовольственной цепочки



ППО по всей продовольственной цепочке: произведенная первичная сельхозпродукция делится на пищевую и непищевую продукцию, при этом пищевая продукция в свою очередь делится на съедобные и несъедобные части продуктов. Суммарный объем потерь и отходов составляет сумму потерь и отходов съедобных частей продовольствия, первоначально предназначенных для питания человека, которые возникают на каждом участке продовольственной цепочки. На диаграмме представлены пять этапов (сбор урожая, послеуборочный этап, переработка, дистрибуция, потребление), на которых масса продукта может измеряться, а также данные включенные в национальную статистику по разным продуктам питания, основанную на сводном продовольственном балансе, в том виде, в котором она используется в ФАО (2011а) и описана в работе Густавссона и др. (2013). На каждом из этих этапов, между ними и в ходе сопутствующих процессов могут по различным причинам возникать ППО, в том числе при хранении, перевозке продукции и т.д. (см. Главу 2).

1.1.2 Системы измерения ППО и ПКПО

Какие параметры пригодны для оценки ППО и ПКПО? Различные подходы к измерению по-разному воздействуют на потребности в данных, протоколы измерений, результаты расчетов и толкование полученных результатов. Некоторые параметры могут быть более актуальными в зависимости от конкретных ситуаций, категорий действующих субъектов и шкалы оценки ППО.

ППО, как правило, измеряются по массе продукта. Некоторые исследования оперируют их энергетической ценностью в калориях, а другие – экономической ценностью. Измерять и оценивать ПКПО сложнее, поскольку имеются различные параметры качества и пищевой ценности, которые не соотносятся друг с другом. При увеличении ПКПО, как правило, происходит снижение экономической ценности, например при ухудшении внешних качественных признаков (свежая продукция или сроки годности и хранения – см. раздел 2.2.4).

Убыль массы (ППО)

Обычно при оценке ППО они измеряются по массе, поскольку эти данные наиболее доступны и сопоставимы на всех уровнях анализа. Это совместимо с вышеизложенным определением ППО, которое мы используем в докладе и которое принято в большинстве опубликованных на сегодняшний день работ, в том числе и в широком исследовании масштабов ППО (FAO, 2011a).

Потеря калорий (ППО)

Учет ППО также можно вести в энергетических единицах. Кумму и др. (2012) перевели весовые данные по ППО (FAO, 2011a) в калории, введя в расчеты удельную энергетическую ценность различных продуктов. Это приводит к тому, что при подсчете количества ППО больший "вес" получают энергетически ценные (калорийные) виды продукции. Этот подход не следует путать с концептуально иным, используемым Смилом (2004) для оценки эффективности продовольственных систем (см. раздел 1.3.1).

Потеря пищевой ценности (ПКПО)

Оценка ППО с точки зрения убыли массы не в полной степени учитывает аспекты пищевой ценности: отсутствие количественных потерь пищевой продукции (низкие уровни ППО), выраженных в массе, необязательно означает, что в продукции сохраняется необходимое качество белков и других пищевых веществ. В этой связи в настоящем докладе мы предлагаем ввести определение понятия ПКПО для описания тех случаев, когда потеря пищевой ценности непосредственно не сопровождается ППО.

Например, самое высокое содержание пищевых веществ наблюдается в продукции сразу после сбора урожая, в частности в плодоовощной продукции, однако в период хранения оно неуклонно снижается, иногда очень быстро, если не соблюдаются надлежащие условия при обращении, обработке и хранении продукции. Так, аскорбиновая кислота (витамин С) начинает разрушаться сразу после сбора урожая; при хранении ее содержание непрерывно снижается во всех видах плодоовощной продукции, при этом, например, у свежего шпината такие "потери" могут достигать за четыре дня 100 процентов (пример из Lee and Kader, 2000). Хранение в условиях холодильных камер может только замедлить этот процесс, но не остановить его. Пищевая ценность неуклонно снижается и при длительном хранении замороженной продукции. Кроме того, в ходе промышленной переработки, обработки и рафинирования продукты питания могут терять основные или побочные пищевые вещества и компоненты. Например, при шлифовке риса или удалении пшеничных отрубей теряются многие важные пищевые вещества. При извлечении соков из фруктов образуются богатые пищевыми веществами отходы, которые выбрасываются за ненадобностью или используются для непищевых целей. Значительное количество пищевых веществ, в особенности витаминов, теряется при бланшировании и сушке фруктов и овощей.

Технологическая обработка может играть ключевую роль в сохранении пищевых продуктов с точки зрения сохранения массы, она удобна и востребована; однако пищевая ценность переработанных продуктов может быть ниже, чем у свежей продукции. Тем не менее она может быть и выше, если нарушаются условия консервирования свежей продукции, что подчеркивает особую важность соблюдения технологических требований при переработке во избежание потери пищевой ценности.

Кроме того, злоупотребления при торговле пищевыми продуктами, такие как фальсификация продуктов питания, могут приводить к снижению пищевой ценности из-за снижения содержания

или разрушения пищевых веществ. Это может происходить из-за подмешивания каких-либо съедобных/несъедобных веществ, неразрешенных добавок, излишнего применения добавок или извлечения каких-либо компонентов. Возможны различные способы оценки ПКПО, строящиеся на оценке пищевой ценности или качества, и эта тема требует дальнейшего изучения.

Стоимостная оценка (ППО и ПКПО)

Некоторые авторы для оценки объемов ППО и ПКПО используют стоимостные параметры⁵, в особенности в приложении к продовольственным цепочкам. Физические продовольственные потери и пищевые отходы, а также ПКПО переводятся в экономический формат потерь добавленной стоимости. В продовольственной цепочке – от первичного производства до продажи конечному потребителю – накопление стоимости происходит на последовательных этапах получения готовой продукции. Это касается не только выработки сложной продовольственной продукции с высокой степенью переработки, но и более коротких продовольственных цепочек, например при выращивании и продаже свежей плодоовощной продукции. Соответственно, потеря добавленной стоимости в связи с ухудшением качества пищевых продуктов (ПКПО) или в связи с ППО может происходить на каждом этапе продовольственной цепочки. Как показано выше, время может быть важным определяющим фактором ПКПО, а следовательно, и финансовых потерь.

В продовольственной цепочке по мере накопления добавленной стоимости может происходить ее потенциальное убывание в результате ППО, вплоть до полной утраты экономической ценности на этапе потребления, когда потребитель тратит деньги на продукцию, которую он может в итоге не съесть и которая может испортиться.

Иногда участники продовольственной цепочки, переработчики, предприятия розничной торговли и субъекты рынка создают систему мер для предотвращения 100-процентных экономических убытков в ситуации, когда продукция утрачивает свое качество (ПКПО, будь то свежесть, форма, цвет, консистенция, вкус) вплоть до практически полной утраты продукцией своей ценности (ППО). Во избежание 100-процентных убытков участники продовольственной цепочки могут согласиться с частичными экономическими потерями, что они и делают, заранее закладывая в планы определенные продовольственные потери и стараясь их минимизировать. Переработчики могут переводить такую продукцию из разряда пищевой в разряд непившей или кормовой, что позволяет частично сохранить ее ценность. На продуктовых рынках продавцы могут снижать цену на нереализованные неполноценные или скоропортящиеся товарные остатки. Этим методом также пользуются некоторые супермаркеты (NRDC, 2013), которые распродают продукцию с истекающими сроками хранения по сниженным ценам. Этот прием позволяет снизить экономические потери предприятий розничной торговли. Но это не замедляет ухудшения физического качества продукции как таковой, которая, попав к потребителю, может полностью утратить его.

Как мы увидим в Главе 3, экономическое измерение ППО, безусловно, важно для разработки мер по снижению ППО, в которых нужно учитывать, каким образом связанные с ППО совокупные экономические потери распределяются по продовольственной цепочке, а также принимать во внимание затраты, связанные с сокращением ППО, что в свою очередь означает, что в результате осуществления мер по сокращению ППО некоторые участники могут выиграть, а другие, возможно, проиграть.

1.1.3 Текущие оценки масштабов продовольственных потерь и пищевых отходов

Как указывалось выше, работы по ППО можно разделить на две большие группы: исследования, посвященные *продовольственным потерям* или *послеуборочным потерям* конкретного вида продукции и, как правило, направленные на повышение экономической эффективности той или иной продовольственной цепочки, и исследования, посвященные *отходам* или *пищевым отходам* (включая упаковку), часто на местном или национальном уровнях, и направленные на их сокращение или на улучшение обращения с ними.

⁵ В настоящем разделе мы ограничиваем понятие финансовых потерь потерями экономической ценности, привязанной к производству. Это включает в себя учет стоимости (по рыночной цене) факторов производства на всех этапах, в том числе труда и т.п. Некоторые авторы идут дальше и включают в экономическую оценку предполагаемую стоимость нерыночных "экстерналий" (природопользование и др.) или стоимость упущенных возможностей (что можно было бы сделать с продукцией, если бы она не была потеряна).

Некоторые работы посвящены ППО на конкретных участках продовольственной цепочки: первичное производство, переработка, оптовая торговля, логистика, розничная торговля, перераспределение, общественное питание и иное продовольственное обслуживание, домохозяйства (например, Hanssen and Møller, 2013). Эти объектно ориентированные работы подчас с трудом поддаются сопоставлению и обобщению.

Послеуборочным потерям посвящены различные исследования и проекты, в основном с использованием агрономических и инженерных знаний, направленные на изучение их различных причин на каждой стадии производства. Одним из примеров таких проектов является Система информации о послеуборочных потерях в Африке, с помощью которой делается расчет весовых потерь по нескольким зерновым культурам в странах Африки к югу от Сахары (APHLIS, 2014), по странам и провинциям. APHLIS объединяет вокруг себя сеть специалистов на местах, поставляющих соответствующие данные и проверяющие расчеты потерь; система включает в себя центральную базу данных и калькулятор для расчета потерь по всем провинциям стран региона. Размеры потерь рассчитываются на основе наиболее достоверных оценок потерь на каждом участке послеуборочной цепочки с поправками на виды продукции, климатические условия и масштаб хозяйств. В расчеты также вводятся коррективы с учетом целого ряда факторов. По результатам расчетов APHLIS, в период 2003-2013 годов общая доля послеуборочных потерь зерновых на послеуборочном этапе, во время уборки, сушки, обработки, хранения в хозяйствах, перевозки и хранения на рынке составляла 14,3-15,8 процента⁶.

В рамках комплексного подготовительного исследования продовольственных потерь и пищевых отходов в 27 странах ЕС изучались причины их возникновения, масштабы, экологические последствия, передовой опыт, прогнозы и разработка мер политики (ЕС, 2011). Использовались как данные и оценки Евростата, так и национальные данные, на основании которых годовые ППО в странах ЕС-27 были оценены на уровне 89 млн. т, или 179 кг в пересчете на душу населения. При этом было указано на вероятную ограниченность точности использованных данных Евростата, объясняемую отсутствием четкого определения ППО и ясности в методах их оценки. Кроме того, в ряде государств – членов ЕС отсутствовали данные по определенным секторам. Было также невозможно исключить возможность того, что в ряде случаев в данные по секторам промышленности включались данные по побочным продуктам. Последующая оценка системы Евростата в рамках проекта FUSIONS (см. раздел 3.3.3) показала, что действующие в настоящее время формальные и методологические элементы затрудняют использование статистических данных для построения надежных динамических рядов данных по продовольственным потерям и пищевым отходам (Hanssen and Møller, 2013).

В рамках национального аналитического исследования в Австралии были сопоставлены и изучены результаты 1 262 исследований по проблеме ППО, начиная с данных из отчетов региональных органов, ведающих утилизацией отходов, и из научных работ, заканчивая национальными исследованиями. В этом докладе подчеркивается, что существует множество исследований, посвященных проблеме продовольственных потерь и пищевых отходов, которые характеризуются высокой вариативностью как в отношении географической составляющей, так и в отношении методологии. В большинстве случаев для получения информации необходимо договариваться с широким кругом владельцев данных, предъявляющих различные требования к защите информации и конфиденциальности. В отношении ряда звеньев продовольственных цепочек необходимые данные отсутствуют. В исследовании делается вывод о том, что для улучшения экологических показателей деятельности систем утилизации отходов и для совершенствования использования истощающихся ресурсов необходимо выработать комплексное понимание проблемы (Mason *et al.*, 2011).

В Соединенных Штатах Америки Служба экономических исследований Министерства сельского хозяйства внедрила Систему данных о наличии продовольствия⁷, которая включает в себя раздел с данными о наличии продовольствия с учетом потерь (LAFA). Работа над этим разделом продолжается, так как МСХ продолжает уточнять лежащие в его основе прогнозы и оценки. На основе этих данных, ППО в Соединенных Штатах Америки в 2010 году оцениваются на уровне 30-40 процентов от общего объема пищевых ресурсов, при этом 31 процент продовольствия, поступающего в розничную торговлю, уходит в потери или отходы либо на уровне предприятий розничной торговли, либо на уровне потребления, что составляет 60 млн. т продовольствия (Buzby, Wells and Hyman, 2014).

⁶ www.aphlis.net

⁷ [http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx#26705](http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx#26705)

На мировом уровне исследованием масштабов ППО, которое наиболее часто цитируется и используется в качестве ориентира, является работа Густавссона и др. (FAO, 2011a) под названием "*Мировые продовольственные потери и пищевые отходы*". Его методология представлена во врезке 1, а результаты – на диаграммах 2 и 3. В данном исследовании используются неполные источники данных, а пробелы в данных авторы пытаются восполнить путем экстраполяции закономерностей, выведенных в рамках проведенных исследований по сопоставимым продуктам в одной и той же стране и/или в сопоставимых странах. Мировые ППО в данном исследовании оцениваются на уровне одной трети от общей массы съедобного продовольствия, предназначенного для употребления в пищу человеком, что составляет около 1,3 млрд. т в год. В пересчете на душу населения показатель ППО в Европе и Северной Америке составляет 280-300 кг/год, а в странах Африки к югу от Сахары и Южной и Юго-Восточной Азии – 120-170 кг/год.

Кумму и др. (2012 г.) использовали необработанные данные, собранные для исследования ФАО (2011a), и рассчитали, что мировые потери и отходы продовольствия по массе на одну треть в пересчете на калории составляют 25 процентов.

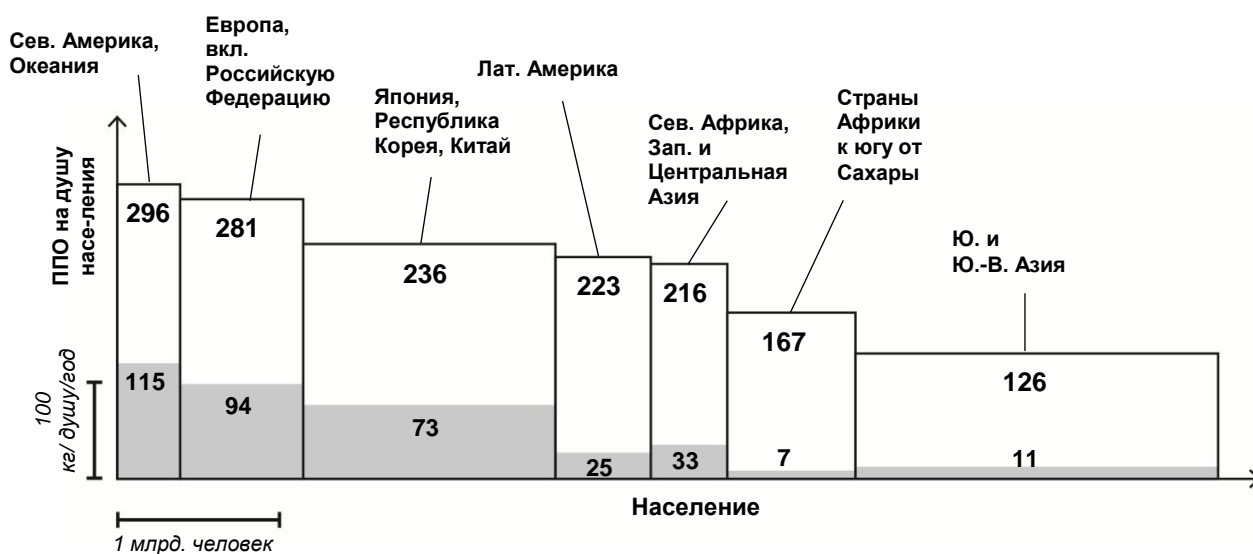
Показатели потерь и отходов значительно варьируются в зависимости от конкретного продукта и по одному и тому же продукту существенно различаются в зависимости от региона (FAO, 2011a; Kummu *et al.*, 2012). Например, в Европе потери и отходы зерна в два раза выше, чем в странах Африки к югу от Сахары. С другой стороны, потери и отходы молока в странах к югу от Сахары в два раза выше, чем в Европе.

Распределение потерь и отходов по продовольственной цепочке значительно варьируется в зависимости от продукта и региона. На глобальном уровне (FAO, 2011a; Kummu *et al.*, 2012; Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010; Hodges *et al.*, 2010) в странах со средним и высоким доходом значительная часть продовольственных потерь и пищевых отходов возникает на этапе распределения и потребления; в странах с низким доходом это происходит на этапах первичного производства и после сбора урожая (см. диаграмму 3). Например, в Африке потери зерна имеют место прежде всего в начале продовольственной цепочки. В Европе они случаются главным образом на этапе потребления: 25 процентов по сравнению с 1 процентом в Африке. По фруктам и овощам различия между регионами также очень впечатляют. В Африке самыми слабыми звеньями являются этапы переработки и распределения. В Европе большинство потерь и отходов происходит на стадии потребления.

Как следует из диаграммы 3, потери на этапе сбора урожая значительны во всех регионах мира. Но, как мы увидим в Главе 2, причины этих потерь неодинаковы: в развитых странах они в основном связаны с отбраковкой продукции в силу стандартов качества, т.е. с причинами, характерными для "ключевых этапов продовольственной цепочки" и этапа потребления.

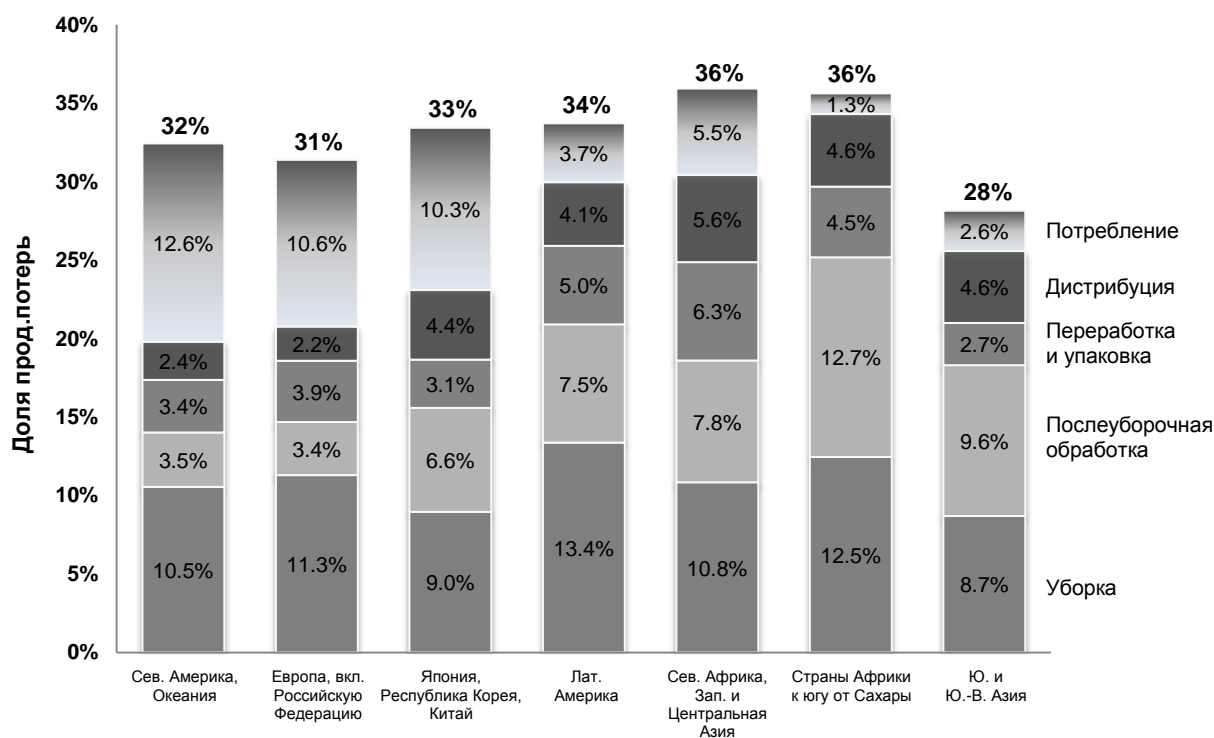
Сегодня исследование ФАО (2011a) является единственной работой мирового масштаба с данными по ППО на всех уровнях от первичного производства до потребления, охватывающей все сектора производства продовольствия, включая рыбное хозяйство. Несмотря на пробелы в имеющихся данных, общие результаты исследования и описанный в нем уровень ППО в размере одной трети (и их отклонения в развитых и развивающихся странах) согласуются с результатами других исследований, проведенных на региональном/страновом уровне, а также с отраслевыми исследованиями.

Диаграмма 2 ППО на душу населения в разных регионах мира



По оси X отложены данные численности населения региона или группы стран. По оси Y – ППО на душу населения в соответствующем регионе. Серыми сегментами в общих объемах ППО по регионам выделены потери на этапе потребления, отличные от послеуборочных потерь. По каждому региону площадь прямоугольника отражает общий объем ППО региона. Источник: по данным Gustavsson et al. (FAO, 2011a).

Диаграмма 3 Распределение ППО по продовольственной цепочке в различных регионах мира



Столбцами обозначены проценты потерь и отходов на каждом этапе цепочки, выраженные в виде доли от первоначально произведенного продовольствия (съедобные части продуктов, изначально предназначенные в пищу человеку, см. диаграмму 1). Источник: по данным Gustavsson et al. (FAO, 2011a).

Врезка 1 Методология исследования ФАО (2011а) "Мировые продовольственные потери и пищевые отходы: масштабы, причины и предотвращение" (Gustavsson et al., 2013)

Абсолютные показатели ППО рассчитывались путем применения процентных показателей ППО к данным национальных и региональных продовольственных балансов, при этом за основу брался 2007 год. Данные по объемам производства были взяты из Статистического ежегодника ФАО за 2009 год. Процентные показатели потерь и отходов по различным регионам мира, различным группам товаров и различным этапам производственно-сбытовой цепочки отбирались в ходе обширного изучения литературы и консультаций с экспертами. Для каждой товарной группы применялись свои модели расчетов: зерновые; корнеплоды и клубнеплоды; масличные и зернобобовые; фрукты и овощи; мясо; рыба и рыбопродукты; молоко и яйца.

При применении описанной в исследовании Густавссона и др. (2013) методологии возникли трудности, связанные со значительными пробелами в данных о процентной доле потерь и отходов. При наличии таких пробелов в данных делались предположения и расчеты на основе данных по сопоставимым регионам, товарным группам и /или этапам продовольственной производственно-сбытовой цепочки.

Например, средние ППО по всей группе зерновых на уровне потребления в Европе оцениваются в исследовании на уровне в 25 процентов, и эта оценка основывается на исследовании, проведенном программой WRAP (2008а) в отношении домохозяйств в Соединенном Королевстве, в рамках которого отходы хлеба в домохозяйствах оценивались в 29 процентов, а других основных пищевых продуктов – на уровне 16 процентов. На этом основании объем отходов зерновых культур на этапе потребления в Европе был рассчитан на уровне в 22,6 млн. т, что составляет 32 процента от общего объема пищевых отходов, возникающих у европейских потребителей. Таким образом, показатель в одну третью часть всех пищевых отходов потребителей в ЕС базируется лишь на данных об отходах хлеба в домохозяйствах Соединенного Королевства.

Данный пример, а также другие подобные случаи применения точечной оценки для определения процентной доли мировых отходов показывает, что к результатам исследования, проведенного Густавссоном и др. (FAO, 2011а) нужно относиться очень осторожно, и авторы исследования это признают.

Необходимо также отметить, что все исследования, имеющие глобальный охват и дающие оценку мировых ППО, которые были опубликованы после исследования ФАО (2011а), основываются на исходных данных исследования ФАО (2011а). Таким образом, в этих исследованиях, таких как работа Кумму и др. (2012), исследование ИМП (Lipinski et al., 2013), "Инструментарий ФАО-2013" (FAO, 2013а), доклад Института инженеров-механиков 2013 года (IMechE, 2013) и т.д., не представлена самостоятельная оценка масштабов ППО.

1.1.4 На пути к гармонизации методов и протоколов описания и измерения ППО

Как признается многими (например, Parfitt, 2013), авторы глобальных исследований по проблеме ППО – при этом все они основываются на исследовании ФАО (2011а) как единственном источнике данных – не скрывают опасений по поводу точности оценок ППО (см. врезку 2).

Во-первых, существует опасение в отношении надежности, неполноты и качества имеющихся первичных и производных данных. Например, во многих случаях национальные оценки ППО получены путем суммирования частичных оценок, произведенных в различные годы – эти цифры могут сильно меняться с течением времени или из-за изменения условий (Hodges et al., 2010). В целом не хватает имеющихся данных о ППО в продовольственных цепочках на мировом уровне, полученных как из первичных, так и из вторичных источников.

Во-вторых, в настоящее время отсутствует оценка достоверности или степени погрешности данных о ППО.

В-третьих, данные редко регистрируются на регулярной, периодической основе, собрано мало данных, подтверждающих развитие ППО в динамике, и на сегодняшний момент отсутствуют, за редким исключением, как, например, в Соединенном Королевстве (WRAP, 2014) или Норвегии (Hanssen and Møller, 2013), оценки прошлых и текущих тенденций развития ППО, что очевидным образом затрудняет возможность установления четкого базового уровня, по сравнению с которым можно будет оценивать прогресс в сокращении объемов ППО. Как указывает Организация экономического сотрудничества и развития (OECD, 2014), "сбор данных по ППО, как правило, проводится не на постоянной основе, а только эпизодически как отдельный, ограниченный по времени проект". Из-за использования устаревших данных исследователь может не заметить улучшения ситуации (Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010; Liu, 2014).

Различия в определениях, параметрах и в протоколах измерений, а также отсутствие стандартов в области сбора данных, учитывающих особенности различных стран и видов продукции, – все это затрудняет, а иногда и делает вовсе невозможным сравнительный анализ результатов исследований, систем и стран. Любой численный показатель ППО ошибочен, если отсутствует четкая, однозначная привязка к методологии, с помощью которой он был получен. Также отсутствует согласованный подход к оценке качества данных, методов и полученных результатов.

Такое положение серьезно затрудняет понимание реальной ситуации (каковы выявленные причины ППО, каков масштаб ППО, возникающих в силу этих конкретных причин?), выработку возможных решений, "мер, которые необходимо принимать", и отслеживание прогресса.

Именно в силу этих соображений сегодня многие организации (ФАО, ОЭСР, ЕК, FUSIONS, IMP, ЮНЕП и др.) призывают разработать глобальные протоколы измерения ППО, принимающие во внимание большое число показателей, а также особенности различных стран, с целью гармонизации на глобальном уровне определений и методов подсчета, повышения достоверности и сопоставимости данных и достижения большей прозрачности. ГЭВУ посвятила этому вопросу отдельную рекомендацию (Глава 4).

1.2 Что такое устойчивые продовольственные системы?

В настоящем докладе принимается следующее определение продовольственной системы (определение 2), которое было сформулировано на основе ряда других определений (например, Ericksen, 2008; Ericksen *et al.*, 2010; Ingram, 2011; IPCC, 2014).

Определение 2 Продовольственная система

Продовольственная система охватывает все элементы (окружающую среду, людские ресурсы, факторы производства, процессы, инфраструктуру, организации и т.д.) и все виды деятельности, связанные с производством, обработкой, распределением, переработкой и потреблением продовольствия, а также результаты такой деятельности, в том числе социально-экономические и экологические последствия.

Таким образом, *продовольственная система* определяется как сумма всех различных элементов и видов деятельности, которая имеет результатом производство и потребление продовольствия, и их взаимодействие. Продовольственная система вступает во взаимодействие со множеством других систем (энергетическими, транспортными и т.д.) и сталкивается с различными ограничителями. Продовольственная система – семантическое понятие, ей невозможно дать "формализованное" определение, и из него не вытекает, что какая-либо продовольственная система будет обязательно хорошо работать или даст соответствующие результаты в области продовольственной безопасности, либо целый ряд других положительных или отрицательных социально-экономических или экологических последствий.

Концепция продовольственной системы, или продовольственной и пищевой системы (Sobal, Khan and Bisogni, 1998) породила множество определений и концептуализаций. Было также предпринято несколько попыток создать систему классификации продовольственных систем. Многие из этих систем основываются на принципе исторической перспективы, выстраивая классификацию от "традиционных" до "промышленных" систем (Malassis, 1996). Большинство при этом опирается на критерии взаимосвязи между производством и потреблением: различие

между производителем и потребителем, доля продукции собственного производства в объеме потребления, транспортное плечо (Esnouf, Russel and Bricas, 2013). Ключевым показателем в данном случае является масштаб, причем во многих исследованиях делается упор на различия между локальным и глобальным масштабом (Gaul and Goldberg, 1993; Goodman, 1997; Feenstra, 1997; Hinrichs, 2000; Kneafsey *et al.*, 2013). В определенной степени большинство, если не все продовольственные системы, взаимосвязаны и образуют в совокупности "глобальную продовольственную систему".

Можно сказать, что продовольственные системы включают в себя определенные виды деятельности, вызывающие ряд последствий для продовольственной безопасности. На сами продовольственные системы оказывают влияние экономические, социальные и экологические факторы (и их взаимодействие). В свою очередь продовольственные системы также оказывают влияние на экологические, социальные и экономические факторы (Ingram, 2011). Существуют различные точки зрения на то, что представляет собой "устойчивая" продовольственная система и что включает в себя понятие "устойчивость".

Если заглянуть в историю, изначально концепция устойчивости основывается на наработках международного научного сообщества и организаций в области развития по концепции устойчивого развития. Затем эта концепция была применена к сельскому хозяйству, т.е. к частям продовольственных систем. Прежде чем представить "устойчивые продовольственные системы" с применением комплексного подхода, позволяющего рассматривать продовольственные системы во всей их полноте и взаимосвязи с целями обеспечения продовольственной безопасности и питания, мы дадим краткий обзор этих попыток.

Начиная с 1980-х годов теме устойчивости посвящались многие работы. Начало публичному обсуждению этой проблемы было положено в международных дискуссиях по вопросам защиты окружающей среды и развития, в работе Комиссии Брундтланд (*Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития*), созданной в 1983 году ГС ООН, и в ее докладе "Наше общее будущее", опубликованном в 1987 году. В этом докладе "устойчивое развитие" определяется как "развитие, при котором удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности" (WCED, 1987). Устойчивость, которая часто обсуждается в связи с концепцией развития, в сущности, включает в себя временную перспективу. Как отмечают Ланг и Барлинг (2013), в докладе Комиссии Брундтланд устойчивость определяется в многопоколенческой перспективе, с одинаковым акцентом на вопросы окружающей среды, общества и экономики, которые рассматриваются в качестве важнейших "опор", на которых зиждется устойчивое развитие.

Также в докладе Комиссии Брундтланд (WCED, 1987) была впервые предпринята попытка увязать устойчивость с продовольственной безопасностью: в нем целая обстоятельная глава была посвящена теме "Продовольственная безопасность: долговременное обеспечение потенциала". Однако в этой главе основной упор делается на глобальных уровнях производства и обеспечения наличия продовольствия во всем мире, и высказывается озабоченность тем, что "имеются обширные районы на планете, как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах, где увеличение производства продовольствия подрывает основу для производства в будущем".

Относительно недавние работы (например, Pinstrup-Andersen and Herforth, 2008) показали, что взаимосвязь между устойчивостью и продовольственной безопасностью носит более сложный характер и не сводится только к вопросу глобальной обеспеченности продовольствием в будущем, поскольку необходимо учитывать вопросы, связанные с доступом к продовольствию на уровне домохозяйств.

До недавнего времени работы по проблематике устойчивости и продовольствия были посвящены либо отдельным участкам продовольственных систем, например производству – в разрезе устойчивого сельского хозяйства или устойчивого производства – или, например в последнее время, потреблению – с упором на проблему "устойчивого рациона" (FAO, 2012)⁸. Кроме того, во многих подходах экологическое измерение устойчивости ставится выше двух

⁸ В 2010 году на совместном симпозиуме FAO и "Биоверсити" было выработано определение понятия "устойчивый рацион". "Устойчивый рацион – это рацион питания, который характеризуется низким уровнем воздействия на окружающую среду и который способствует обеспечению продовольственной безопасности и питания, а также здорового образа жизни для сегодняшних и будущих поколений. Устойчивые рационы питания способствуют защите биоразнообразия и экосистем, они приемлемы в культурном отношении, доступны, справедливы с экономической точки зрения и недороги; полноценны, безопасны и полезны для здоровья; направлены на рациональное использование природных и людских ресурсов".

других: экономического и социального. В 2001-2011 годах осуществлялся всемирный проект "Изменение окружающей среды и продовольственные системы" (GECAFS⁹), направленный на поиск путей укрепления продовольственной безопасности без дальнейшего ущерба для экосистемных услуг. В его рамках была проделана важная работа по развитию концепции продовольственной системы и ее связи с продовольственной безопасностью (Ingram, Ericksen and Liverman, 2010). В ходе подготовки Конференции "Рио+20" были наработаны важные материалы по всему комплексу вопросов продовольственной безопасности и устойчивости продовольственных систем с упором на их значение для устойчивого развития, примером чему является публикация ФАО *"На пути к будущему, которого мы хотим: положить конец голоду и перейти к устойчивым сельскохозяйственным и продовольственным системам"* (FAO, 2012b).

Поэтому при рассмотрении вопроса об устойчивости продовольственных систем и связей с продовольственной безопасностью необходимо расширить охват исследования по трем направлениям:

- выйти за узкие рамки производства и перейти к комплексному подходу, охватывающему продовольственную систему в целом;
- помимо экологического учитывать также и экономическое, и социальное измерения;
- выйти за рамки "глобального наличия" как критерия продовольственной безопасности и включить в это понятие такие аспекты продовольственной безопасности, как физическая доступность, питательность и стабильность вплоть до уровня домохозяйства и отдельного потребителя.

Такое расширение охвата различных направлений отвечает задаче по установлению набора критериев для измерения устойчивости продовольственных систем (см., например, Esnouf, Russel and Bricas, 2013; Garnett 2013, 2014).

В соответствии с первоначальным широким толкованием устойчивости мы предлагаем в определении "устойчивых продовольственных систем" сделать упор на их способности обеспечивать достижение положительных результатов функционирования продовольственных систем и продовольственной безопасности сейчас и в будущем. И действительно, первоначальная концепция устойчивости включает также и временное измерение, что означает, что "устойчивая продовольственная система" не должна подрывать экономическую, социальную и экологическую основы, необходимые для обеспечения продовольственной безопасности сегодняшних и будущих поколений, а скорее способствовать их укреплению. Таким образом, три измерения устойчивости увязываются с четырьмя измерениями продовольственной безопасности (наличие, доступность, использование и стабильность).

С учетом вышесказанного в настоящем докладе мы используем следующее определение понятия "устойчивая продовольственная система" (УПС, определение 3):

Определение 3 Устойчивая продовольственная система

Устойчивая продовольственная система (УПС) – это продовольственная система, обеспечивающая продовольственную безопасность и питание для всего населения таким путем, при котором не ставится под угрозу экономическая, социальная и экологическая основы, необходимые для обеспечения продовольственной безопасности и питания будущих поколений.

Согласно данному определению самым важным критерием устойчивой продовольственной системы является обеспечение продовольственной безопасности в настоящий момент и в будущем. Иными словами, продовольственная система, которая не обеспечивает продовольственной безопасности и надлежащего питания, не может считаться устойчивой.

Однако *сегодня* для того, чтобы продовольственная система считалась устойчивой, недостаточно одного только обеспечения продовольственной безопасности и питания. Действительно, понимание *"необходимости обеспечивать, чтобы не подрывались экономическая, социальная и экологическая основы, необходимые для обеспечения продовольственной безопасности и питания будущих поколений"*, подразумевает необходимость решения многочисленных проблем экономического, социального и экологического характера, в различных географических и временных масштабах, в связи с

⁹ <http://www.gecafs.org>

поставленной целью не ставить под угрозу удовлетворение потребностей сегодняшних и будущих поколений.

Устойчивость продовольственных систем определяется экологическими, экономическими и социальными факторами. Многие из этих факторов действуют в рамках продовольственных систем, в то время как некоторые из них выходят за эти рамки (например, социальное обеспечение).

Таким образом, приоритеты при определении признаков УПС зависят от особенностей каждой отдельной страны или подсистемы: нехватка ресурсов, значимость сельского хозяйства как источника доходов и/или создания рабочих мест и т.д. Один из ключевых принципов при оценке их устойчивости состоит в том, чтобы определить, "как различные ресурсы используются в рамках продовольственных систем". Расточительное использование ресурсов на системном уровне в целом подрывает экологическую, а также экономическую и социальную основы продовольственной безопасности и может затрагивать все измерения продовольственной безопасности. Между различными измерениями устойчивости возможны промежуточные решения, которые могут принимать различные формы и масштабы.

Одно из важных концептуальных изменений, связанных с включением продовольственной безопасности и питания в качестве основного критерия оценки устойчивости продовольственных систем, заключается в том, чтобы интересы обеспечения продовольственной безопасности и питания на надлежащем/более совершенном уровне служили ориентиром при расстановке приоритетов в принятии компромиссных решений. При этом продовольственная безопасность не может быть предметом таких компромиссных решений.

1.3 ППО, устойчивые продовольственные системы и продовольственная безопасность

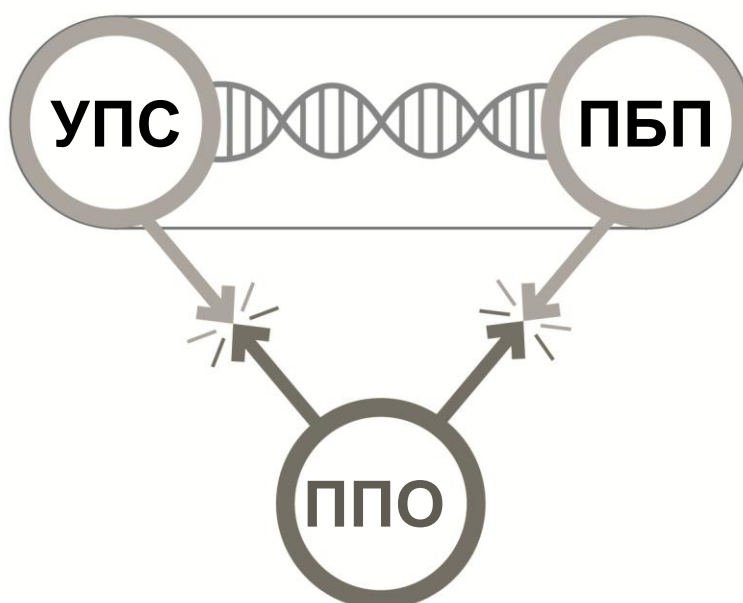
Мы убедились в том, что устойчивость продовольственных систем является одним из условий обеспечения ими продовольственной безопасности (раздел 1.2).

ППО часто описываются в связи с устойчивостью продовольственных систем, или скорее их неустойчивостью, либо как результат функционирования неустойчивых продовольственных систем, либо как одна из причин, вызывающих их неустойчивость. Таким образом, ППО препятствуют достижению комплексной цели обеспечения устойчивой продовольственной безопасности (диаграмма 4). В настоящем разделе мы анализируем взаимосвязи между ППО и устойчивостью продовольственных систем, что служит основой для выявления связей между ППО и продовольственной безопасностью.

1.3.1 ППО и УПС

Производство продовольствия, которое в конечном итоге не используется в пищу, независимо от того, идет ли речь о потерях в процессе первичного производства или переработки или об отходах на этапе потребления, влечет за собой "разбазаривание" экономических или природных ресурсов. При этом возникают также социальные последствия. В настоящем разделе рассматривается воздействие ППО на три измерения устойчивых продовольственных систем: экономическое, социальное и экологическое. Это воздействие можно представить на трех уровнях (таблица 1): на уровне домохозяйств и отдельных предприятий (микроуровень), на уровне производственной цепочки (мезоуровень) и на более общем уровне всего общества (макроуровень).

Диаграмма 4 Схематическое представление концептуальных связей между устойчивыми продовольственными системами, продовольственной безопасностью и питанием и продовольственными потерями и пищевыми отходами



Устойчивые продовольственные системы (УПС) и продовольственная безопасность и питание (ПБП) по определению тесно связаны между собой (см. определение 3). Продовольственные потери и пищевые отходы противостоят принципам устойчивости продовольственных систем и продовольственной безопасности и питания.

Что подразумевается под воздействием ППО? Прежде всего необходимо учитывать, что фактор воздействия сегодняшних продовольственных потерь и пищевых отходов должен рассматриваться в сравнении с ситуацией, которая может возникнуть, если продовольственных потерь и пищевых отходов становится "меньше". Поэтому понятие воздействия в принципе имеет относительную природу и должно оцениваться относительно какого-то эталонного значения. Необходимо также различать "прямые" последствия ППО (часто связанные с физическим движением ППО и его конечным пунктом) и "потенциальные" последствия ППО, измеряемые по экономической, социальной и экологической ценности упущенной лучшей альтернативы и ситуации, когда ППО становятся ниже¹⁰.

Сегодня большинство аналитиков приходят к единому мнению, что сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов сделает продовольственные системы более устойчивыми, принесет положительные экономические, социальные и экологические результаты, которые перевесят затраты на меры по снижению ППО (и, возможно, при отрицательных издержках).

Они подчеркивают, что оптимальный путь к достижению устойчивости заключается не в сведении продовольственных потерь к нулю, а в достижении ситуации, когда продовольственные потери и пищевые отходы будут значительно ниже, чем сегодня. Действительно, дополнительные затраты, направленные на приведение продовольственных потерь и пищевых отходов к очень низкому уровню, могут на каком-то этапе стать слишком разорительными (включая социальные и экологические издержки) и перевесить экономические, социальные и экологические выгоды от дополнительного сокращения объемов ППО.

¹⁰ Этот тезис подтверждает тот факт, что оптимальный путь к достижению устойчивости заключается не в сведении продовольственных потерь к нулю, а в достижении ситуации, когда продовольственные потери будут находиться на значительно более низком уровне.

Аналитических исследований воздействия продовольственных потерь и пищевых отходов на экономику с учетом глобальных аспектов по-прежнему немного. В одном из исследований для оценки стоимости ППО в Южной Африке каждой товарной группе на каждом этапе производственно-сбытовой цепочки присваивался типовой ценовой эквивалент. На этой основе стоимость ППО была оценена в 7,7 млрд. долл. США, что составляло 2,1 процента ВВП Южной Африки (Nahman and de Lange, 2013).

ФАО приравняла ППО к негативным глобальным экономическим внешним факторам (FAO, 2013b) и начала работу по учету ППО на основе полной стоимости. Помножив товарные рыночные котировки из отчетности FAOSTAT за 2012 год на соответствующие количества ППО, ФАО получила предварительный расчет прямых экономических издержек почти в 1 млрд. долл. США при общем объеме ППО в 1,3 млрд. т. В этом расчете не учитываются "экстерналии" и прочие социальные и экологические издержки и ущерб, которые по оценкам ФАО составляют соответственно 900 млрд. долл. США и 700 млрд. долл. США (FAO, 2014a).

Таблица 1 Примеры возможного воздействия продовольственных потерь и пищевых отходов на устойчивость продовольственных систем

Уровень / Измерение	Экономические	Социальные	Экологические
Микро (домохозяйство, предприятие)	<ul style="list-style-type: none"> Повышение доли расходов у предприятий и потребителей на продовольствие, которое не будет продано или потреблено 	<ul style="list-style-type: none"> Снижение зарплат У потребителей остается меньше средств для совершения покупок Дефицит товаров 	<ul style="list-style-type: none"> Объем мусора и отходов Заражение людей в сельских и городских районах
Мезо (продовольственная цепочка)	<ul style="list-style-type: none"> Разладка производственных потоков и необходимость в дополнительных инвестициях (например, возведение емкостей и складов для хранения промежуточных продуктов) Сокращение прибыли Неэффективная работа сбытовых цепочек Затраты на переработку и утилизацию отходов 	<ul style="list-style-type: none"> Низкая производительность труда Трудности с планированием у компаний 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение числа свалок
Макро (внутри и вне продовольственной системы)	<ul style="list-style-type: none"> Нереализованные экономические усилия Государственные инвестиции в сельское хозяйство и инфраструктуру становятся менее эффективными и превращаются во вмененные издержки Сокращение финансовых ресурсов для инвестиций в других областях 	<ul style="list-style-type: none"> Более высокий уровень цен и трудности в доступе к продовольствию Увеличение числа людей, живущих за чертой бедности 	<ul style="list-style-type: none"> Нагрузка на природные ресурсы - водные и почвенные Выброс парниковых газов Занятие территории лесов и природоохранных зон Истощение рыбных ресурсов Нагрузка на дикую природу Увеличение расходов на невозобновляемую энергию

В том, что касается экономических последствий для участников продовольственных цепочек и потребителей, экономические последствия и чистые расходы (или даже доходы) будут у различных субъектов/участников продовольственной системы различными в зависимости от их функций в продовольственной системе. Помимо экономических затрат, связанных с ППО (см. выше), в других аналитических исследованиях отмечается тот факт, что потери и отходы приводят к повышению спроса на продовольствие и, следовательно, к повышению цен (Stuart, 2009; HLPE, 2011). Последствия любого повышения цен по причине ППО будут различными для чистых продавцов и чистых покупателей продовольствия (см. также анализ, представленный ГЭВУ по вопросу о влиянии роста продовольственных цен на продовольственную безопасность (HLPE, 2011, 2013а). Кроме того, в зависимости от рыночной или покупательной способности и/или их функций и возможностей координации в производственной цепочке некоторые участники могут в меньшей степени нести на себе последствия ППО и "перекладывать" вызванные неэффективностью расходы на участников, находящихся в менее выгодном положении. На неконкурентных рынках за неэффективность и экономические потери в процессе производства чаще всего приходится расплачиваться потребителям. На рынках с активной конкуренцией экономические потери могут взять на себя участники, работающие в низших звеньях цепочки, которые на договорной основе должны поставлять свою продукцию в соответствии с требованиями, устанавливаемыми "координатором цепочки" (часто крупной сетью супермаркетов, торговой компанией или даже перерабатывающей отраслью). Однако даже в случае присутствия конкуренции на рынке, при всех других равных условиях, неэффективность продовольственных систем всегда означает более высокие цены для потребителя. Высокие объемы ППО, при всех прочих равных условиях, приводят к пропорциональному снижению эффективности вложения государственных средств в программы развития сельскохозяйственного производства, наращивания потенциала, подготовку кадров и субсидий.

В том, что касается социальных последствий, высокие объемы потерь в сельском хозяйстве в развивающихся странах в конечном итоге сказываются на производительности труда (выход товарной продукции на одного работника) и, следовательно, на уровне заработной платы, что в свою очередь может замедлить развитие потребительского рынка, которое могло бы со своей стороны подтолкнуть производителей к внедрению новых технологий. С социальной точки зрения образуется порочный замкнутый круг, когда снижается доступность ресурсов как для производителей, так и для потребителей. Разорвать этот круг довольно сложно. Производственные издержки значительно влияют на принятие решений на микроуровне.

В том, что касается воздействия на окружающую среду, ППО приводят как к нерациональному использованию ресурсов для производства продовольствия, которое пропадает или выбрасывается, так и к экологическим последствиям захоронения отходов, включая выбросы метана – одного из основных парниковых газов (ПГ).

В недавних исследованиях были сделаны попытки дать количественную оценку ресурсных "потерь", связанных с потерями и отходами продовольствия. В большинстве из них расчеты экологических последствий производства продовольствия производились с помощью основного правила пропорции, когда оценки продовольственных потерь рассчитывались по той же средней стоимости. Однако такое соотношение один к одному между ППО и экологическими последствиями, основанное на среднемировых значениях, может дать только очень грубую оценку в первом приближении, так как экологические последствия производства продовольствия (используемые ресурсы, земля, вода, энергия и т.д.) различаются в зависимости от способов и места производства, а также, что важно отметить, от этапа, на котором происходят потери или образуются отходы, особенно, в отношении энергоресурсов.

Исследования по анализу жизненного цикла охватывают также "конец жизни" продовольствия, в том числе анализ воздействия различных систем переработки пищевых отходов (технологии на завершающем этапе цикла): компостирования, сбраживания и вывоза на свалку бытового мусора и/или промышленных пищевых/органических отходов. В большинстве исследований проводится оценка так называемых "следов", которые измеряют использование различных ресурсов или потребности в них, или внешние последствия, создаваемые на протяжении всего жизненного цикла, приводящего к производству или выбраковыванию единицы продовольствия¹¹.

¹¹ См., например, работы Garnett (2011), Ridoutt *et al.* (2010), Chapagain and James (2013), Vanham and Bidoglio (2013), Grizetti *et al.* (2013), Wirsenius, Azar and Berndes (2010), где представлены некоторые примеры и предметный анализ жизненного цикла ППО и "экологических следов".

- Углеродный след мировых ППО, без учета выбросов ПГ, связанных с изменением землепользования, оценивается на уровне 3,3 Гтонн в пересчете на CO₂, что составляет 6–10 процентов от общих выбросов парниковых газов антропогенного происхождения (Vermeulen, Campbell and Ingram, 2012).
- Продовольственные потери и пищевые отходы также приводят к "потерям" водных ресурсов (Lundqvist, de Fraiture and Molden, 2008), поскольку при производстве продовольствия, которое уходит в потери и отходы используются большие объемы воды. С экологической точки зрения на продовольственные потери и пищевые отходы приходится более четверти суммарного потребительского использования исчерпаемых и ограниченных пресноводных ресурсов и более чем 300 млн. баррелей нефти в год. На мировом уровне голубой водный след (т.е. потребление поверхностных и грунтовых вод) продовольственных потерь и пищевых отходов составляет около 250 км³, что в три раза превышает объем воды в Женевском озере (FAO, 2013a).
- По данным ФАО (2013a), для производства произведенного, но не потребленного продовольствия используется почти 1,4 млрд. га земли, что составляет почти 30 процентов от мировых сельскохозяйственных площадей. В исследовании Глобального института МакКинси о средствах повышения мировой продуктивности ресурсов (Dobbs *et al.*, 2011) сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов фигурировало в числе трех самых важных мер по повышению продуктивности ресурсов и указывалось на тот факт, что сокращение объема бытовых пищевых отходов в развитых странах на 30 процентов позволит сберечь почти 40 млн. га пахотных земель.
- Сложно просчитать последствия для биоразнообразия на мировом уровне; однако, вне всякого сомнения, продовольственные потери и пищевые отходы способствуют нарастанию негативных последствий интенсификации сельского хозяйства и воздействия развития сельского хозяйства на сохранение биоразнообразия (Stuart, 2009; FAO, 2013a).

Наконец, говоря об экологическом воздействии, важно отметить, что пищевые отходы на уровне потребления оставляют больший "след" в плане углеродных выбросов, ПГ, землепользования, потребления воды, азота и энергии, чем аналогичный объем послеуборочных потерь. Это связано с тем, что в бытовые отходы "закладываются" компоненты перевозки, упаковки, дистрибуции и приготовления пищи на дому. Так, в среднем потери на этапе потребления в восемь раз более энергоемкие, чем потери после сбора урожая (Dobbs *et al.*, 2011).

Эффективность наряду с жизнеспособностью и справедливостью является ключевым атрибутом УПС (Place *et al.*, 2013). Для оценки эффективности продовольственной системы используются разные критерии, в том числе понятие потерь и отходов, как в работе Смита (2004) (см. врезку 2). По сравнению с усвоенными продуктами питания пищевые отходы в расчете на единицу продукции отбирают больше природных ресурсов. Таким образом, существование ППО является признаком "неэффективности" ресурсопользования в продовольственной системе. Повышение эффективности – один из важнейших путей к улучшению экономических, социальных и экологических показателей продовольственных систем. Поэтому, учитывая проблемы обеспечения мира продовольствием в 2050 году (Bruinsma, 2009), а также целый комплекс проблем обеспечения продовольственной безопасности в условиях изменения климата (HLPE, 2012), нельзя не признать, что повышение эффективности составляющих продовольственной системы имеет ключевое значение для продвижения к устойчивости.

Врезка 2 Потери калорий в продовольственной цепочке, включая продовольственные потери и пищевые отходы

Некоторые исследования (например, Smil, 2004) при оценке эффективности продовольственных цепочек, в том числе при оценке ППО, придерживаются подхода, основанного на энергетической ценности, когда проводится оценка "потерь в пересчете на калории" во всей продовольственной системе, т.е. расхождение между i) потенциалом продовольственной системы производить пищевые калории и ii) суточной потребностью человека в калориях.

Данная концепция предусматривает рассмотрение эффективности продовольственной системы с точки зрения "энергетической ценности", когда оценивается способность продовольственных систем, растений и животных производить калории, необходимые для обеспечения питания человека (пища растительного и животного происхождения), а также способы эффективного использования произведенных пищевых продуктов людьми. С этой точки зрения, по Смилу (2004), потребление калорий в количестве, превышающем суточную энергетическую потребность, приравнивается к расточительному использованию продовольствия.

1.3.2 ППО и продовольственная безопасность

Сам факт наличия продовольственных потерь и пищевых отходов тогда, когда в мире есть голодающие, в первую очередь свидетельствует о том, что мировая продовольственная система не в достаточной степени выполняет свои функции – вне зависимости от причин этого. ППО часто рассматриваются как символ неэффективности и несправедливости нынешних продовольственных систем.

Тем не менее подлинные причины голода и недоедания очень сложны и не могут быть сведены к существованию ППО и проблемам с наличием продовольствия. Поэтому лучше стараться не упрощать ситуацию, связывая мировое продовольственное неблагополучие лишь с мировой проблемой ППО. Любое сокращение ППО в обеспеченных продовольствием или экспортирующих продовольствие странах совсем не обязательно приведет к увеличению наличия и предложения продовольствия в странах, испытывающих его дефицит.

Существование ППО скорее свидетельствует о наличии определенных дисбалансов в мировых продовольственных системах с точки зрения наличия и доступности продуктов: примером этого служат *"вынужденные"* продовольственные потери в странах с дефицитом продовольствия (вынужденные, т.е. возникающие не по желанию, а в силу обстоятельств), тогда как в продовольственно обеспеченных странах пищевые отходы носят *"поведенческий"* характер (т.е. отправка в отходы пищи, которую не смогли съесть, является следствием "сознательного выбора"). Еще одним примером служит то, что, исходя из нашего определения продовольственных потерь и пищевых отходов, страны-производители и чистые экспортеры продовольствия имеют более высокие удельные показатели потерь и что страны с высоким доходом, потребляющие больше продовольствия, имеют более высокую долю продовольствия, уходящего в отходы.

Как ППО могли бы влиять на продовольственную безопасность? Для начала обратимся к трем основным аспектам, которые зачастую упрощенчески представляются в существующей литературе.

- Во-первых, это сокращение объемов имеющегося в наличии продовольствия на местах и во всем мире.
- Во-вторых, это негативное воздействие на доступность продовольствия для потребителей из-за повышения цен, а для всех участников цепочки - из-за экономических потерь.
- В-третьих, в долгосрочном плане ППО приводят к нерациональному использованию природных ресурсов, необходимых для производства продовольствия в будущем.

Еще два аспекта воздействия ППО на продовольственную безопасность и питание менее изучены в литературе. Один из них касается потери качества и питательных веществ, что негативно сказывается на питании. Второй аспект касается "стабильности" в обеспечении продовольственной безопасности и свойств, которыми должны в этой связи обладать продовольственные системы, в особенности, с учетом "переменного" характера производства и потребления продовольствия и необходимости поддержания механизмов "амортизации", с тем чтобы компенсировать пространственно-временную изменчивость, присущую производству и потреблению.

Наличие продовольствия

Воздействие продовольственных потерь и пищевых отходов на наличие продовольствия *на местах* и, следовательно, на продовольственную безопасность *на местах* – давняя тема. На уровне домохозяйства (или деревни), *где наличие продовольствия сильно ограничено*, имеет место практическое математическое соответствие "один к одному", когда любое достижение на пути сокращения ППО ведет к увеличению продовольственной безопасности, а сами ППО представляют собой угрозу для продовольственной безопасности.

Новым является значение, придаваемое продовольственным потерям и пищевым отходам *в мировом масштабе* как проблеме *мировой* продовольственной безопасности с последствиями на местах. На глобальном уровне ППО автоматически уменьшают количество имеющегося в наличии продовольствия (будь то в массе, калориях или питательных веществах).

Впервые этот вопрос поднимался в разрезе достаточности природных ресурсов, как часть растущих опасений того, что мировая продовольственная система не сможет справиться с растущим спросом (см. ниже). Он также все чаще упоминается как признак неустойчивости, неэффективности и несправедливости продовольственных систем, в которых продовольствие распределяется не по потребности, а по платежеспособности. Применяя простое правило

пропорции, которое позволяет установить лишь порядок величин, но не причинно-следственные связи, можно вычислить, что 1,3 млрд. т продовольствия, теряемых ежегодно, хватит на то, чтобы прокормить 842 млн. человек (12 процентов населения мира), которые, как считается, страдали от хронического голода в 2011-2013 годах (FAO, 2013b).

Конечное воздействие продовольственных потерь и пищевых отходов на наличие продовольствия следует рассматривать не только с точки зрения количественных величин, но и в региональном разрезе. По культурным или экономическим причинам некоторые системы производят "отходы", которые становятся полезным ресурсом или могут использоваться в пищу в других системах, что в итоге положительно влияет на устойчивость. Это особенно касается частей туш некоторых животных, например субпродуктов, которые считаются несъедобными в некоторых странах, но идут в пищу в других странах. На самом деле, понятие "несъедобный" имеет широкое хождение у состоятельных потребителей и означает "менее ценные", а значит менее востребованные рынком части. Торговые потоки, при помощи которых части продуктов или субпродукты, не потребляемые в одних регионах, перемещаются в другие регионы, где на них есть спрос, могут рассматриваться как способствующие сокращению ППО, а также помогающие обеспечить продовольственную и пищевую безопасность малообеспеченных слоев населения (см. врезку 3). Однако это также может оказывать влияние на другие аспекты устойчивости, поскольку выгоды производителей в странах-экспортерах и потребителей в странах-импортерах должны оцениваться в сравнении с последствиями для производителей в странах-импортерах, которым приходится конкурировать с дешевым импортом. В некоторых случаях здесь также могут возникать соображения, связанные с безопасностью продуктов питания (которые должны сводиться к единому знаменателю) и проблемами питания, что иллюстрируют споры вокруг хвостов индейки и бараньих курдюков в международной торговле, в результате чего потребление наиболее жирных частей животных туш сосредотачивается в некоторых странах.

Врезка 3 Использование побочных продуктов переработки тунца: один из примеров, иллюстрирующих связь между сокращением ППО и обеспечением продовольственной безопасности и питания

На примере тунца можно наглядно проследить разнообразные способы использования различных частей рыбы. В консервной промышленности образуется значительное количество побочных продуктов, способы дальнейшего использования которых варьируются в зависимости от географического региона. В Таиланде – одном из крупнейших производителей консервированного тунца – из побочных продуктов производятся, главным образом, рыбная мука, тунцовый жир и растворимый концентрат. На Филиппинах большая часть побочных продуктов консервной промышленности идет на производство рыбной муки, а из темного мяса также выпускаются консервы, которые экспортируются в соседние страны. Съедобные побочные продукты, образующиеся в секторе добычи и холодильной обработки тунца, например головы и плавники, используются локально при приготовлении супов, а внутренности – для приготовления местных деликатесов или при производстве рыбного соуса. Стружка и обрезь также используются для употребления в пищу.

Источник: Globefish, 2013.

Доступность продовольствия

Большие дискуссии вызывает вопрос о том, в какой степени пищевые отходы потребителей в богатых странах оказывают влияние на доступность продовольствия для малообеспеченных потребителей или в какой степени сокращение пищевых отходов на уровне потребителей может повысить глобальную продовольственную безопасность. Каковы социально-экономические результаты воздействия/последствия ППО? Какова взаимосвязь между объемом потерь и отходов продовольствия и ценой на продовольствие? Могут ли меры политики, направленные на сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов, при прочих равных условиях привести к снижению общего фактического спроса и, следовательно, к снижению напряжения в ценовой системе (в том числе в отношении непродовольственных сельскохозяйственных ресурсов)? Каковы при этом будут последствия в отношении доходов производителей и покупательной способности потребителей?

Как мы увидим в Главе 3, пока не было проведено ни одного исследования по оценке воздействия ППО на продовольственные цены. Известно лишь несколько теоретических работ (в частности, Rutten, 2013). Что мы узнаем из них?

При всех прочих равных условиях всеми признается, что на фоне растущего мирового спроса на продовольствие, корма и биотопливо мировые ППО приводят к повышению напряженности на рынках продовольственных товаров (HLPE, 2011, 2013) и, следовательно, к повышению цен на продовольствие, которого не было бы в отсутствие ППО.

Таким образом, с точки зрения экономической теории, увеличение ППО может вызывать повышение продовольственных цен и, следовательно, увеличение предложения продовольствия, т.е. количества продовольствия на рынке. Способствуя повышению цен, ППО способствуют увеличению предложения. При наличии ППО спрос и предложение уравниваются друг друга на более высоких уровнях производства и цен, чем в отсутствие ППО.

В конечном итоге влияние таких ППО и повышения продовольственных цен на доступность продовольствия зависит от следующих факторов: i) являются ли домохозяйства чистыми покупателями или чистыми продавцами продовольствия; ii) каковы объемы их потерь и отходов; и iii) какую роль играют расходы на продовольствие в бюджете домохозяйства. Существует широко известная убывающая зависимость между доходами домохозяйств и долей расходов на продовольствие в бюджете домохозяйств, которая рассчитывается при сравнении параметров различных стран или при сравнении в одной стране параметров групп с различным уровнем дохода (Seale, Regmi and Bernstein, 2003; Hicks, 2013). В развивающихся странах, где расходы на продовольствие составляют значительную часть семейного бюджета, эффект ППО может быть несоразмерным. В более богатых странах расходы на продовольствие не превышают 15 процентов доходов домохозяйств, при этом примерно половина этих расходов приходится на потребление продуктов питания вне дома. В этих богатых странах, а также в домохозяйствах среднего класса в странах с переходной экономикой, таких как Китай (Huang, 2013), связанные с ППО экономические потери на уровне потребителя, даже если они существенны, не оказывают существенного воздействия на жизнедеятельность людей. Совсем по-другому выглядит ситуация в странах с низким доходом, где расходы на продовольствие составляют более 70 процентов расходов домохозяйств, как в Мьянме, или 53 процента, как в сельских районах Индии, или 54 процента, как в Азербайджане¹².

Следуя этой логике, Труеба и МакМиллан (2011) предложили создать "*глобальный механизм по сокращению пищевых отходов и избыточного потребления*", в рамках которого страны будут на добровольной основе брать на себя обязательства по соблюдению определенной системы целевых показателей по потреблению продовольствия на душу населения и уплате штрафов за несоблюдение данных показателей, а собираемые средства будут использоваться на борьбу с голодом и недоеданием.

Питание/использование

Ключевым вопросом, значение которого часто недооценивается, является воздействие ППО на питание. Как указывалось выше, в некоторых исследованиях (Kummu *et al.*, 2012; Lipinski *et al.*, 2013) были сделаны первые попытки перевести данные ФАО (2011а) по ППО (выраженные в массе) в калории. Однако при таком пересчете не учитывались другие пищевые свойства, например содержание микроэлементов, таких как витамины А и В12, железа, цинка и йода.

Фрукты и овощи являются источниками важных микроэлементов и биоактивных веществ, а также органических кислот и витамина С, которые способствуют усвоению железа. Доказано, что они играют важную роль в предупреждении дефицита микроэлементов и профилактике связанных с ним заболеваний. В то же время на фрукты и овощи приходятся самые высокие количественные продовольственные потери и пищевые отходы, что говорит о важности сокращения их потерь и отходов в интересах обеспечения достаточности питания. В ситуации, когда одна треть населения мира страдает от железодефицитной анемии, большое значение приобретают продукты питания с высоким содержанием железа. Это чрезвычайно важно, поскольку потребление фруктов и овощей, а также рыбы (см. HLPE, 2014) быстро растет, особенно в свежем виде. Все это также необходимо учитывать в связи с изменением режимов закупки продуктов питания, когда покупки делаются реже.

В силу этих соображений целесообразно также расширить "*количественное*" понятие потерь и отходов (как в массе, так и в пересчете на калории), дополнив его аспектами, касающимися "*качества*" при измерении и решении проблемы сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов, что заставило нас предложить концепцию ПКПО (см. раздел 1.1.1)

¹² Данные MOT LABORSTA. Расходы в Мьянме приводятся за 2001 год, в сельских районах Индии и Азербайджане – за 2003 год.

Соображения безопасности продуктов питания являются важным фактором взаимосвязи между продовольственными потерями и пищевыми отходами, с одной стороны, и продовольственной безопасностью и питанием – с другой. Во-первых, продовольственная безопасность и хорошее питание предполагают безопасность самих продуктов питания. Обеспечение 100-процентной безопасности потребляемых продуктов питания требует наличия механизмов, выводящих опасные продукты из продовольственной цепочки, что автоматически приводит к возникновению ППО. Продовольственные потери и пищевые отходы, которые возникают как следствие стремления обеспечить безопасность продуктов питания – и в связи с необходимостью уничтожения опасных для жизни и здоровья пищевых продуктов, – способствуют достижению продовольственной безопасности в плане "безопасности продуктов питания", но это отрицательно сказывается на наличии продовольствия и на его доступности для потребителей, которым приходится заменять продукты питания, выбрасываемые по соображениям безопасности. Это также сказывается на ценах.

Стабильность

С теоретической точки зрения для обеспечения продовольственной безопасности необходимо обеспечить наличие продовольствия сверх строго определенного жизненного минимума. Система, в которой спрос и предложение слишком жестко связаны между собой, обязательно доведет цены до неприемлемого уровня: поэтому производство должно несколько превышать спрос.

Чем больше гибкости заложено в производство (а также в спрос), тем важнее такой буфер "перепроизводства" будет с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности, даже если впоследствии окажется, что определенная часть произведенного продовольствия ушла в потери или отходы. В этом смысле наличие некоторого количественного излишка, и определенная доля потерь и отходов позволяет этой буферной системе работать.

В таком случае возникает главный вопрос – как извлечь выгоду из избыточного производства и как оптимизировать мощности по производству, переработке, хранению и дистрибуции для того, чтобы регулировать излишки продукции с тем, чтобы извлекать из них выгоду или сместить их потребление по месту или времени.

Изучение фактора стабильности продовольственной безопасности порождает еще одно важное следствие для понимания намеченных количественных показателей в области сокращения ППО, таких как установленная Генеральным секретарем ООН цель "нулевых потерь и отходов". Эту цель нельзя трактовать как ежечасное и повсеместное сведение к нулю излишков наличного продовольствия в сравнении с продовольственными потребностями. Скорее ее следует понимать как попытку создать условия для оптимального функционирования буферных механизмов (в производстве, переработке, хранении и торговле), чтобы допускать известную степень перепроизводства по объему и ассортименту в интересах обеспечения стабильности продовольственной безопасности при минимуме потерь и отходов.

Если говорить в целом, ППО часто могут быть следствием мер по недопущению дефицита той или иной продукции на любом этапе продовольственной цепочки, в том числе на этапе потребления.

В последующих главах мы более пристально проанализируем причины и их следствия (Глава 2), решения на различных уровнях включая системные подходы (Глава 3) и исходя из этого дадим практические рекомендации по разработке стратегий сокращения ППО в целях построения УПС и обеспечения ПБП (Глава 4).

2 ПРИЧИНЫ И ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

Без установления причин возникновения ППО не удастся найти возможности для их сокращения и наметить приоритетные направления действий. В ряде исследований по проблеме ППО (Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010; FAO, 2011a; Hodges *et al.*, 2010, Hodges, Buzby and Bennett, 2011) приводятся многочисленные причины возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов, в некоторых случаях до нескольких сотен отдельных причин ППО, возникающих вследствие широкого круга факторов. Степень важности данных факторов значительно варьируется в зависимости от конкретного продукта и этапа продовольственной цепочки, а также в зависимости от существующих условий.

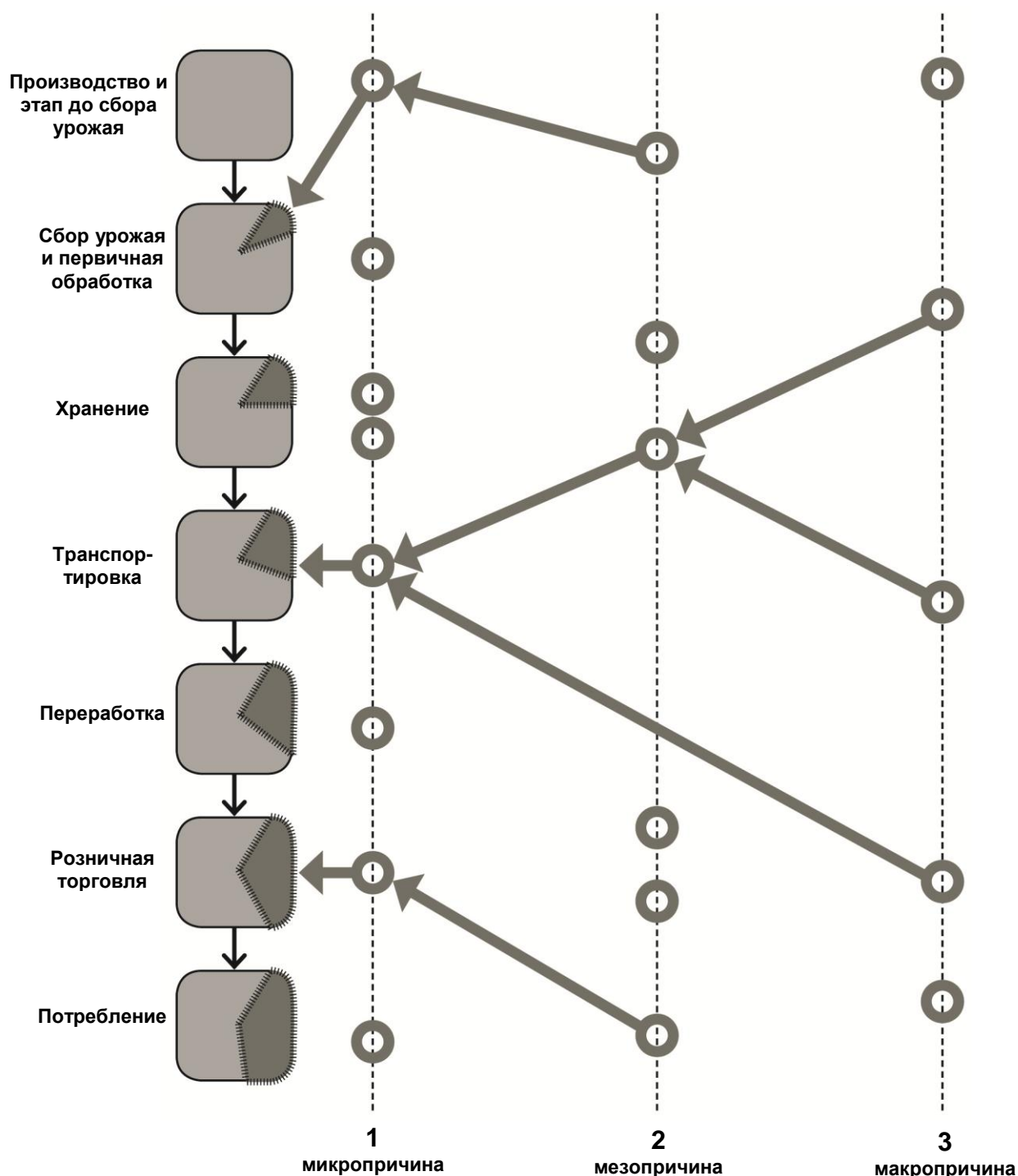
Причины возникновения потерь и отходов в рамках продовольственной производственно-сбытовой цепочки часто бывают тесно связаны друг с другом. Факторы, действовавшие на одном участке цепочки, могут, как по конвейеру, передаваться дальше и влиять на всю цепочку, при этом некоторые из них могут возникать на этапе сбора урожая или даже до этого этапа. Все это заставляет оценивать продовольственную цепочку как систему взаимосвязанных шагов с контрольными точками на критических участках, причем любые действия (как порождающие ППО, так и служащие их сокращению) на конкретном этапе рассматриваются не в отрыве друг от друга, а как часть единой продовольственной цепочки.

Такой подход позволяет увидеть, что причины, порождающие ППО, находятся не совсем "на одном уровне". Есть "непосредственные" причины ППО, связанные с тем, как отдельные участники цепочки противодействуют различным "первичным" факторам биологического, микробиологического, химического, биохимического, механического, физического, физиологического или психологического характера, которые действуют по всей продовольственной цепочке и могут приводить к возникновению потерь или отходов. Но эти причины могут вызываться другими, вторичными факторами, связанными, в частности, со степенью взаимодействия между участниками цепочки (например, переработка, делающая продукт бесполезным на последующем участке цепочки), с экономическими и рыночными условиями функционирования продовольственной цепочки (невозможность сбыта продукта и т.д.), или с факторами, действующими на системном уровне.

В настоящем докладе предлагается при описании всего комплекса и многообразия причин распределять их по трем разным уровням, представленным в диаграмме 5.

- i. Во-первых, причины ППО на микроуровне. В эту категорию входят причины возникновения ППО на любом этапе продовольственной цепочки (от первичного производства до потребления), обусловленные действиями или бездействием отдельных участников в рамках одного и того же этапа цепочки в ответ на действие внешних факторов.
- ii. Во-вторых, причины ППО на мезоуровне. К этой категории относятся вторичные или структурные причины возникновения ППО. Причины возникновения ППО на мезоуровне бывают обусловлены факторами, действующими на данном или на другом этапе цепочки, они могут корениться в организации взаимодействия между различными участниками или взаимодействия в рамках всей цепочки, в состоянии инфраструктуры и т.д. Мезоуровневые причины могут способствовать возникновению причин на микроуровне или обуславливать их.
- iii. В-третьих, причины ППО на макроуровне. Этот более высокий уровень позволяет объяснить продовольственные потери и пищевые отходы, вызванные системными проблемами, такими как неработоспособность продовольственной системы, отсутствие институциональных или политических условий для обеспечения координации действий участников (включая обеспечение договорных отношений), а также для привлечения инвестиций и применения передового опыта. Макроуровневые причины приводят к возникновению всех остальных причин ППО, в том числе на мезо- и микроуровне. В конечном итоге, они являются одним из основных факторов, обуславливающих глобальный масштаб ППО.

Диаграмма 5 Потери в рамках продовольственной цепочки и структура причин ППО



Продовольственная цепочка в левой стороне диаграммы обозначена схематически: в зависимости от рассматриваемого продукта, местоположения и т.д. реальный порядок и последовательность различных этапов могут быть разными и из них могут складываться очень сложные цепочки. Продовольственные потери и пищевые отходы на каждом этапе продовольственной цепочки могут быть вызваны причинами, возникающими на микро-, мезо- и макроуровнях. На данной диаграмме представлена одна микропричина продовольственных потерь на этапе транспортировки. На данную микропричину влияют одна мезопричина и одна макропричина. При этом мезопричина испытывает на себе воздействие двух различных макропричин. Так, неосторожное обращение со свежей продукцией – это пример микроуровневой причины на этапе транспортировки. Присущие ей мезопричины могут, например, выразиться в отсутствии обученных грузчиков или в неправильной организации фасовки/упаковки товара или логистики. Соответствующие макропричины могут быть связаны, например, с экономическими условиями, из-за которых для работы с продукцией нанимаются низкооплачиваемые, необученные грузчики, или с неразвитостью инфраструктуры.

Именно поэтому в этой главе причины и факторы, порождающие ППО, будут рассматриваться сначала в разрезе производственно-сбытовой цепочки по этапам продовольственной цепочки (раздел 2.1), и будут выявляться причины возникновения ППО, "характерные" для каждого конкретного этапа цепочки от пашни до потребителя. Это касается и указания микропричин ППО в цепочке, и действий (или бездействия) на конкретных участках цепочки, которые могут вызывать ППО на других участках цепочки. Затем мы остановимся на некоторых мезоуровневых (раздел 2.2) и макроуровневых (раздел 2.3) причинах, действующих на всех этапах продовольственной цепочки.

Понимание "иерархии причин" ППО принципиально важно для работы по их устранению. Это составит основу для представления в Главе 3 решений, позволяющих сокращать ППО благодаря действиям, предпринимаемым на различных уровнях.

2.1. Причины ППО, характерные для конкретных этапов продовольственной цепочки

В последующих подразделах дается обзор причин возникновения ППО, характерных для различных этапов производственно-сбытовой цепочки от выращивания/первичного производства продукции, сбора урожая, послеуборочного этапа, хранения, переработки, дистрибуции и розничного сбыта продукции вплоть до ее потребления. Эти причины очень разнообразны и в значительной степени зависят от вида продукции и местной специфики. Большинство описанных ниже причин, присущих конкретным участкам цепочки, представляют собой микропричины, и при их обзоре мы также указываем на воздействующие на них мезопричины (такие как состояние рынка, требования рынка и т.д.). Мы также описываем, когда это применимо, как та или иная причина может вызывать ППО на соответствующем и последующих этапах цепочки.

2.1.1. Причины на этапе до сбора урожая и продукция, оставляемая в поле необранной

До сбора урожая продукция в поле получает повреждения, вызванные биологическими и биотическими факторами, такими как сорняки, вредители и болезни. Хотя такие повреждения могут быть значительными¹³, они не охватываются понятием "продовольственные потери и пищевые отходы" (см. определение в Главе 1).

Условия, сложившиеся на этапе до сбора урожая, и применяемые агротехнические приемы могут косвенно приводить к потерям продукции на более поздних этапах цепочки, поскольку производственные и агротехнические приемы влияют на качество продукции в момент сбора урожая, ее устойчивость к транспортировке, перевозке и хранению, а также на длительность хранения продукции после сбора урожая (Florkowski *et al.*, 2009).

Факторы, действующие на этапе до уборки и приводящие к потерям (качественным и количественным), можно разделить на четыре группы: выбор сорта сельскохозяйственной культуры и его соответствие местным условиям и целевому рынку; агротехнические приемы (в том числе организация работ по внесению удобрений/контролю содержания питательных веществ, регулирование водного режима, борьба с вредителями/болезнями, формирующая обрезка, установка опор, изолирование мешочками растений и т.д.); биологические факторы; экологические факторы. Эти факторы могут препятствовать получению должного качества и привести к высокой доле отказов при приемке сырья или к высоким потерям при сортировке продукции¹⁴. Потери и отходы, вызванные данными факторами, различаются в зависимости от методов выращивания, сезона и возделываемой площади. На этом этапе наблюдаются значительные различия между развитыми и развивающимися странами.

Выбор правильного сорта/вида, адаптированного к местным условиям (месту производства), и соответствие требованиям целевого рынка¹⁵ в отношении качественных свойств и сроков

¹³ По данным Оерке (2006 г.), для сои, пшеницы и хлопчатника повреждения, вызванные вредителями, оцениваются в 26–29 процентов (в массе), для кукурузы – в 31 процент, для риса – в 37 процентов и для картофеля – в 40 процентов.

¹⁴ Например, требования к качеству продукции являются важной мезоуровневой причиной, вызывающей ППО на различных этапах цепочки, см. раздел 2.2.5.

¹⁵ Это еще одна важная мезоуровневая причина ППО, см. раздел 2.2.5

созревания – все это важные моменты, которые необходимо учитывать на стадии первичного производства (Kader, 2002). Неправильный выбор сорта/вида приводит к производству продукции худшего качества и, соответственно, к высоким потерям, связанным с отбраковкой. Для некоторых зерновых культур, таких как кукуруза, пшеница и сорго, выбор сорта, склонного к полеганию, в регионах с сильными ветрами приводит к большим потерям. Еще одной важной причиной продовольственных потерь зерновых является возделывание сортов, плохо адаптированных к местным условиям, например, сортов, созревание которых происходит в сезон дождей, что делает их уязвимыми для поражения грибковой инфекцией.

Для фруктов и овощей на качество продукции (внешний вид и пищевую ценность) в период выращивания в значительной степени влияют агротехнические приемы. Нарушение технологии выращивания может привести к высоким потерям продукции. Поражение вредителями в период выращивания также считается одним из факторов, вызывающих потери плодов на этапе после сбора урожая, так как в ряде случаев скрытая зараженность проявляется только после того, как урожай собран (Thompson, 2007). Несоблюдение водного и питательного режимов почвы снижает качество производимой продукции и приводит к высокой доле отбракованной продукции при сортировке. Неблагоприятные природные условия, такие как сильные осадки, приводят к росту числа заболеваний растений и, среди прочих дефектов, к хрупкости овощей, низким показателям по шкале Брикса во фруктах. С другой стороны, в исследованиях указывается, что высокие температуры вызывают физиологические нарушения у растений, такие как пожелтение от солнечных лучей у сладкого перца и цветной капусты, солнечный ожог у яблок и манго (Postharvest Hub, 2008). Экстремальные температуры провоцируют зараженность зерновых культур афлатоксинами, что делает продукты питания опасными для здоровья, и такие продукты идут в отходы.

Некоторая продукция может оставаться на поле необранной из-за того, что она не отвечает определенным параметрам (таким как форма, размер, вес), предписываемым переработчиками, предприятиями розничной торговли и целевыми рынками (Stuart, 2009), что в значительной степени содействует росту объемов ППО. Например, в 2009 году в Италии 17,7 млн. т сельскохозяйственной продукции остались в поле необранными, что составляет 3,25 процента от общего объема производства (Segrè and Falasconi, 2011). По оценкам, в Соединенных Штатах Америки каждый год урожай не собирается в среднем на 7 процентах возделываемых площадей.

Иногда уборка отменяется в силу мезоуровневых экономических причин, таких как низкие цены на рынке в момент сбора урожая и высокая стоимость рабочей силы. Если сорт созревает в период низкого спроса или если спрос значительно ниже уровня производства (по причине затоваривания или наличия альтернативных товаров), некоторые производители решают не убирать урожай с полей, так как потенциальная выручка будет не в состоянии покрыть расходы на уборку и транспортировку. С другой стороны, некоторые производители иногда производят больше продукции, чем нужно, чтобы подстраховаться на случай неблагоприятной погоды, поражения вредителями, неопределенности спроса со стороны предприятий розничной торговли и для того, чтобы обеспечить соблюдение своих договорных обязательств перед покупателем. Ряд производителей увеличивает посевные площади в надежде заработать на повышении цен. Излишки продукции остаются необранными, или собранный урожай сбывается переработчикам либо производителям кормов по более низким ценам, что обеспечивает фермерам более низкий экономический эффект (FAO, 2011a), создает переизбыток товаров и вызывает падение цен, что в свою очередь приводит к тому, что еще больше выращенной продукции остается на полях.

2.1.2 Сбор урожая и первичная обработка

Возникновению в продовольственной цепочке ППО во многом способствуют плохое планирование и неправильный выбор момента сбора урожая, а также небрежное, неосторожное обращение с выращенной продукцией.

Основными факторами, которые, как указывают исследователи, способствуют заражению афлатоксинами зерновых и зернобобовых культур, таких как кукуруза, сорго, арахис, являются перезрелость и запоздалая уборка (Farag, 2008; Lewis *et al.*, 2005). В некоторых развивающихся странах фермеры практикуют перестой зерновых, например кукурузы, из-за отсутствия необходимых сооружений для сушки. Однако если сезон уборки приходится на дождливый период, как это бывает в ряде стран, повышается вероятность загнивания и заражения

афлатоксинами, что является одной из основных причин потерь зерновых (Alakonya, Monda and Ajanga, 2008).

По маниоку исследование, проведенное в Камеруне (FAO, 2014b), выявило главную причину потерь продукции в запоздалой уборке: во время такого вынужденного "хранения" в земле корнеплоды подвергаются лигнификации или поедаются грызунами.

Для фруктов и овощей степень зрелости плодов в момент уборки является одним из основных факторов, определяющих качество продукции и ее сохраняемость, особенно для скоропортящейся продукции. Однако фермеры могут вынужденно приступать к преждевременной уборке урожая из-за бедности, возникновения срочной нужды в продуктах питания и в деньгах или, как это часто случается при выращивании бананов, из-за нестабильной обстановки и опасений кражи. Неспелые плоды больше подвержены механическим повреждениям и увяданию, при созревании ухудшаются их вкусовые качества, например, они имеют кислый вкус и низкое содержание сахара. И наоборот, переспелые плоды отличаются плохой лежкостью и часто имеют мучнистую мякоть и пресный вкус (Sivakumar, Jiand and Yahia, 2011). В обоих случаях (недозрелость и переспелость) высока вероятность появления физиологических нарушений. Преждевременный съем плодов приводит к снижению их пищевой и экономической ценности (Kader, 2008). Иногда продукция может стать непригодной для употребления в пищу и полностью уйти в потери (Kitinoja and Kader, 2003).

Приемы, применяемые при сборе урожая, могут также способствовать возникновению потерь. Пересыпание или переукладывание приводит к дополнительным повреждениям, в особенности скоропортящейся продукции, такой как фрукты и овощи (FAO, 2013d). Фермеры также испытывают нехватку надлежащей тары для хранения продукции при сборе урожая и непосредственно после него. Один из основных факторов, способствующих возникновению потерь и отходов фруктов, овощей, корнеплодов и клубнеплодов – механические повреждения во время уборки. Через поврежденные поверхности и ткани в продукцию проникают патогены, а также происходит усиленная потеря влаги и выделение этилена, что усугубляет процесс порчи.

Температурный режим является ключевым условием поддержания качества скоропортящейся продукции и предотвращения иных процессов порчи, таких как рост микроорганизмов, потеря упругости и влаги, а также увядание. Невозможность охлаждения продукции сразу после уборки – один из основных факторов порчи продукции на последующих этапах производственно-сбытовой цепочки. Охлаждение на первоначальном этапе таких скоропортящихся продуктов питания, как фрукты, овощи, молоко, мясо, рыба и грибы, предназначенных для поставки на отдаленные рынки (внутренние или на экспорт), имеет очень большое значение для сохранения качества продукции. Поэтому холодное хранение или хранение продукции под навесом сразу после уборки в значительной степени улучшает ее сохраняемость. Большинство производителей в развивающихся странах не имеют в хозяйствах условий для холодного хранения или навесов. Как следствие этого, скоропортящаяся продукция оставляется под открытым небом или в помещениях при комнатной температуре.

Время суток, когда проводится уборка, также влияет на температуру продукции и усилия, необходимые для ее охлаждения. Некоторые производители собирают урожай в жаркое время дня. В результате такую продукцию сложно охладить при закладке на хранение, и она бывает больше подвержена быстрой порче (Kader, 2002).

Известно, что у некоторых корнеплодов, клубнеплодных и луковичных культур, таких как картофель, сладкий картофель и лук, послеуборочное созревание¹⁶ повышает лежкость. Однако большинство производителей спешат вывезти свою продукцию на рынок сразу после достижения съемной зрелости и уборки. Задержки при сбыте незрелой продукции несут с собой высокий уровень потерь и отходов из-за потери влаги и гниения (Kader, 2002).

Из-за высоких требований к внешнему виду вполне пригодные для употребления в пищу продукты могут использоваться не по прямому назначению и с более низкой рентабельностью (Stuart, 2009). Например, в картофелеводческих хозяйствах Швеции при сортировке из-за несоответствия стандартам качества отбраковываются 20 процентов клубней (Mattsson *et al.*, 2001). Отбракованная по этой причине продукция часто направляется на переработку/производство кормов и, таким образом, не полностью теряется.

¹⁶ Например, созревание картофеля происходит в течение двух недель при температуре в 7–15 градусов Цельсия и высокой относительной влажности (85–95 процентов).

Значительные потери других скоропортящихся товаров, таких как мясо, молоко и рыба, исследователи связывают с плохой организацией работ на заключительном этапе первичного производства и отсутствием необходимой инфраструктуры для этих работ и первичной обработки продукции.

При добыче рыбы значительные потери частично возникают из-за применения не полностью селективных способов и орудий лова. Это приводит к вылову не имеющих коммерческой ценности, нежелательных и несъедобных видов рыбы, которые затем выбрасываются в мертвом или истощенном виде и не используются для каких-либо целей. Объем выбросов рыбы сильно варьируется как между рыболовецкими хозяйствами, так и внутри их: доля выбросов может быть практически нулевой в случае маломасштабного берегового рыболовства или лова атлантической сельди и составлять до 70-90 процентов в случае придонного тралового лова. Оценить объемы выбросов на мировом уровне чрезвычайно сложно, поэтому любые мировые показатели несут высокую вероятность ошибки (HLPE, 2014). В последнем докладе по этому вопросу, опубликованном в 2005 году, приводилось оценочное значение мирового уровня выбросов в 8 процентов от общего объема мирового промышленного рыболовства и более низкое значение в 3,7 процента применительно к маломасштабному рыболовству (Kelleher, 2005). Используя данные Келлехера (2005) по доле выбросов в пересчете на орудие лова, Густавссон и др. (FAO, 2011) уточнили свои расчеты потерь рыбы и пришли к аналогичным результатам. Плохие условия хранения добытой рыбы на борту и ненадлежащие методы первичной обработки, как указывают исследователи, также приводят к значительной потере качества продукции на этапе до доставки продукции на берег (FAO, 2014bc).

Потери молока авторы связывают главным образом с первичной обработкой, проливами, отсутствием надлежащего доильного оборудования и несоблюдением ветеринарно-санитарных правил при доении. Последний фактор может привести к заражению всего поголовья и огромным убыткам для мелких хозяйств. Среди причин потерь на уровне отдельных хозяйств, в особенности мелких фермерских хозяйств, – мастит и разведение молока водой, что приводит к отказу в приемке сырья со стороны центров по сбору молока и молокозаводов (FAO, 2014bc).

2.1.3. Хранение

На послеуборочных этапах обработки продукты могут размещаться на хранение от нескольких часов до нескольких месяцев в зависимости от свойств конкретного продукта и условий хранения. Хранение необходимо для преодоления фактора времени, задержки выпуска продукта на рынок и его потребления. Этого можно добиться только тогда, когда обеспечиваются оптимальные условия хранения, иначе не избежать значительных потерь. При этом нельзя не отметить, что даже при идеальных условиях хранения его длительность зависит от первоначального качества и лежкости продукта, что определяется теми решениями, которые принимаются на более ранних стадиях производственно-сбытовой цепочки.

В развитых странах существует отлаженная система складских мощностей начиная с этапа первичного производства и далее по всей производственно-сбытовой цепочке. Холодильные камеры в сочетании с другими передовыми технологиями обращения с собранной продукцией (хранение в регулируемой атмосфере, обработка 1-метициклопропен) позволяют участникам продовольственной цепочки существенно продлевать сроки хранения и сбыта скоропортящейся продукции. В данном случае потери на этапе хранения могут возникать из-за выхода из строя холодильников и нарушения температурного режима, приводящего к подмерзанию или переохлаждению продукции. В целом неправильный режим хранения (температура, газовый состав атмосферы, относительная влажность) может привести к порче или поражению хранящейся продукции; такими же последствиями чревато и несоблюдение сроков хранения, связанное с отсутствием необходимого транспорта и иной необходимой инфраструктуры.

В развивающихся странах отсутствие надлежащих условий хранения является одной из основных причин потерь на этапе после сбора урожая (FAO, 2011a). По данным недавнего исследования (Liu, 2014), в Китае ведущей причиной послеуборочных потерь по всем видам продовольствия является хранение. Холодильные камеры либо отсутствуют, либо они совершенно недоступны для большинства мелких хозяйств в странах Африки к югу от Сахары. Для хранения скоропортящейся продукции необходимо надлежащее правильно работающее оборудование, поддерживающее определенные условия хранения, в основном это температурный режим, относительная влажность и газовый состав. В отсутствие необходимой инфраструктуры для первоначального хранения скоропортящаяся продукция

может быть потеряна через несколько часов (Rolle, 2006; Stuart, 2009). В отсутствие холодильных камер производителям и плодовым хозяйствам приходится продавать свою продукцию независимо от цены на рынке (в силу невозможности дождаться более выгодной цены) или оставлять продукцию несобранной, или же рисковать полной потерей урожая в случае задержки с его вывозом перевозчиками или предприятиями оптовой или розничной торговли.

Использование некачественной тары или неправильное ее использование, вызывающее повреждение плодовой продукции, например от прорыва кожуры, тряски или сжатия, было отмечено фондом WFLO как ключевой фактор послеуборочных потерь в исследовании, где измерялись потери по 26 плодовым культурам в четырех странах (WFLO, 2010), и был сделан вывод о том, что простые методы, такие как использование прокладочного материала в грубой таре (деревянных ящиках или корзинах) или уменьшение вдвое загрузки крупной тары (мешков или клетей), позволяют добиться снижения порчи и последующих потерь продукции до 35 процентов.

Однако в некоторых случаях из-за ограниченности технических возможностей решения, направленные на сохранение качества продукции, приводят к противоположному результату. Например, хотя холодильное хранение является рекомендуемым способом сохранения качества, хранение и охлаждение легкоповреждаемой продукции при очень низких температурах приводит к подмерзанию, в результате чего продукцию приходится выбрасывать. Кроме того, одновременное хранение в одной холодильной камере разных продуктов, таких как фрукты, овощи, молоко и мясо, как это обычно делается на большинстве предприятий оптовой и розничной торговли в развивающихся странах, также может иметь негативные последствия в виде загрязнения или ускоренной порчи продукции.

Неоптимальные условия хранения часто вызывают в плодах химические и биохимические реакции, приводящие к нежелательным изменениям цвета, вкуса, текстуры и пищевой ценности. Плохие условия хранения также способствуют росту микроорганизмов и процессам гниения в хранящейся продукции, которая впоследствии идет в отходы. У корнеплодных и клубнеплодных культур плохие условия хранения вызывают позеленение и прорастание, что снижает качество и пищевую ценность урожая (Stuart, 2009).

Для увеличения сроков хранения плодоовощной продукции перед помещением на хранение или в процессе хранения она может подвергаться определенным видам обработки, в том числе с помощью химикатов. Некоторые виды обработки (например с применением хлорноватистого натрия, уксусной кислоты, облучения, горячего воздуха или с погружением в горячую воду) служат для санитарной очистки продукции и снижают ее порчу от микроорганизмов, а с помощью других методов (например, обработка 1-метициклопропеном) приостанавливается действие благоприятных для порчи сред, таких как этанол. Но неумелое использование такой обработки влечет за собой порчу продукции или появление на ней налета, делающего ее опасной к употреблению. В некоторых случаях для увеличения сроков хранения скоропортящейся продукции используют не разрешенные к применению химикаты, что создает угрозу здоровью. Имеются допустимые методы химической обработки, такие как применение лактопероксидазного комплекса для консервации молока, что особенно актуально для сельских районов, где отсутствуют холодильники (Ndambi *et al.*, 2008). Однако недобросовестные торговцы зачастую прибегают к использованию других химикатов, таких как перекись водорода или формалин, с помощью которых можно увеличить сроки хранения молока, но ценой нанесения вреда здоровью потребителей. Часто такие партии молока арестовываются сотрудниками санитарно-эпидемиологических служб, что приводит к высоким потерям продукции.

Устойчивые к хранению виды продукции, например зерновые, выдерживают длительные периоды хранения при условии соблюдения надлежащего режима. В мелких хозяйствах развивающихся стран используются традиционные способы хранения, позволяющие уберечь зерно от вредителей. Но во многих случаях имеющиеся хранилища примитивны или неправильно/некачественно построены. В большинстве хозяйств в странах Африки к югу от Сахары зерно по-прежнему хранится в сооружениях из тростника, дерева и глины. Они не обеспечивают защиты от основных вредителей: грызунов, насекомых, птиц и грибковых инфекций (Yusuf and He, 2011; Kankolongo, Hell and Nawa, 2009). В некоторых случаях в хозяйствах хранилищ вообще нет, и фермеры хранят зерно просто в своих домах (Bett and Nguyo, 2007). Отсутствие хранилищ, в свою очередь, ведет к потерям продукции и экономическим убыткам, поскольку из-за этого фермерам приходится продавать выращенное зерно вскоре после уборки, создавая на рынке избыток предложения и провоцируя падение

цен. А несколько месяцев спустя те же фермеры вынуждены покупать свое же зерно по более высокой цене.

Правильная сушка зерна и доведение его влажности до низких безопасных уровней (менее 13 процентов с различными отклонениями в зависимости от вида зерна) имеет определяющее значение для сохранности зерна. Но в силу различных факторов – погодных условий, отсутствия у фермеров необходимых знаний – зерно часто сушится неправильно. Такое зерно предрасположено к поражению вредителями или грибковыми инфекциями (IFPRI, 2010). Например, потери кукурузы, вызываемые амбарными вредителями, оцениваются в 30 процентов. В данном случае основными вредителями считаются долгоносик обыкновенный (*Sitophilus zeamais*) (10-20 процентов потерь) и более крупный точильщик зерновой (*Prostephanus truncatus*) (30-90 процентов потерь) (Bett and Nguyo, 2007). Ущерб, наносимый этими вредителями, приводит к снижению пищевой ценности, высокому проценту прорастания (семенного зерна), убыли массы и снижению коммерческой ценности (Yusuf and He, 2011).

В крупных складских хозяйствах в странах Африки к югу от Сахары фумигация помещений от вредителей, как правило, проводится недостаточно тщательно для полного уничтожения насекомых, и уцелевших насекомых вырабатывается устойчивость к фумигантам. Хотя статистика проявлений такой устойчивости в Африке к югу от Сахары широко не исследовалась, такие случаи известны в Марокко (Benhalima *et al.*, 2004).

2.1.4 Транспортировка и логистика

Одной из основных причин возникновения ППО может быть транспортировка: она вводит дополнительный временной интервал между первичным производством и потреблением, что особенно важно для свежих продуктов, а также несет с собой риск возникновения механических повреждений и порчи от перегрева.

В развитых странах транспортировка скоропортящейся продукции в грузовиках-рефрижераторах является стандартной практикой, а погрузка и разгрузка продукции механизирована и хорошо организована. Потери при транспортировке возникают в случае поломки холодильных систем, поломки грузовиков или в случае автомобильных аварий. Иногда потери случаются из-за простоев в погрузочных терминалах, когда не обеспечивается работа холодильной системы.

В развивающихся странах сохранности скоропортящейся продукции при транспортировке мешает отсутствие необходимых транспортных средств, плохое состояние дорог и плохая/неэффективная организация логистических процессов (Rolle, 2006). Нередко скоропортящуюся продукцию перевозят в открытых, не оборудованных холодильными системами грузовых автомобилях. Кроме того, погрузка и разгрузка фруктов и овощей осуществляется без использования средств механизации временными рабочими, которые обращаются с продукцией неаккуратно, из-за чего возникают интенсивные механические повреждения. С целью экономии места легкоповреждаемая продукция загружается в грузовик обычно очень плотно, и не учитываются возникающие при этом механические повреждения или предрасположенность к порче (Kader, 2002).

В большинстве случаев такая продукция бывает плохо уложена/упакована для транспортировки. Иногда перевозчики используют мешки или полиэтиленовые пакеты либо просто загружают продукцию без всякой тары в грузовик, из-за чего при перевозке возникают повреждения от сдавливания. Плохое состояние дорог, особенно в сельских районах, где производится большая часть продукции, еще больше повышает потери при транспортировке. Состояние дорог ухудшается в сезон дождей, и грузовики, перевозящие скоропортящуюся продукцию, часто ломаются или увязают в грязи и не могут днями из нее выбраться. В таких случаях продукция портится и не попадает в пункт своего назначения. По оценкам, ежегодные послеуборочные потери фруктов и овощей в развивающихся странах, связанные с недостаточным развитием инфраструктуры, составляют от 35 до 50 процентов (IMechE, 2013).

Рыба относится к категории особо скоропортящихся продуктов и вследствие этого после выгрузки на берег подвержена высоким потерям (количественным и качественным), которые возникают при обращении с продукцией во время транспортировки, при хранении, переработке, по пути на рынки или на рынках в период продажи (HLPE, 2014). Аналогичным образом, потери молочных продуктов в развивающихся странах довольно высоки (более 10 процентов) в силу логистических причин. Среди причин, вызывающих потери молочных продуктов, - невозможность их сбыта во время сезона дождей, отсутствие необходимых возможностей для

транспортировки и соблюдения холодильного режима в жаркий сезон, нестабильное энергообеспечение предприятий по переработке и охлаждению молока.

Риски, связанные с логистическим обеспечением, возникают и при транспортировке сельскохозяйственных животных. Известно, что при перевозке животные испытывают стресс и могут получить травмы, что может ухудшить их состояние и привести к производственным потерям. Например, в Соединенных Штатах Америки ежегодно при транспортировке погибает около 80 тысяч свиней (Greger, 2007). Исследование этого вопроса в Гане показало, что во время транспортировки скота от хозяйства до скотобойни из-за падежа, болезней или травм теряется более 16 процентов предполагаемого дохода (Frimpong *et al.*, 2012). Аналогичное исследование, проведенное в центральной части Эфиопии (Bulitta, Gebresenbet an Bosona, 2012), показало, что во время транспортировки от хозяйства до центрального рынка потери затрагивают более 45 процентов животных (кражи, падеж или травмы).

Серьезные проблемы возникают на этапе дистрибуции в связи с отказом в ввозе/вывозе грузов. Импортируемая продукция подлежит контролю на соответствие фитосанитарным, ветеринарным и санитарно-гигиеническим требованиям при ее вывозе и ввозе. Проводимые при этом исследования часто приводят к задержкам в отправке грузов, что в значительной степени сокращает сроки хранения скоропортящейся продукции. Иногда грузы не допускаются к вывозу/ввозу из-за несоответствия установленным нормативным требованиям или стандартам, действующим на целевых рынках. В таких случаях, если своевременно не будет найден другой покупатель, весь груз вывозится на свалку/уничтожается.

2.1.5 Переработка и упаковка

Для многих видов продукции, в особенности скоропортящейся, переработка может служить одним из способов сокращения ППО и увеличения сроков хранения.

В большинстве развивающихся стран перерабатывающие предприятия в целом отсутствуют или неразвиты. У перерабатывающей промышленности часто нет необходимых мощностей для переработки имеющихся объемов сырья. Положение усугубляется сезонностью некоторых идущих в переработку культур. Показателен пример манго, выращивание которого в большинстве тропических стран носит сезонный характер. В Кении в пик сезона (с декабря по март) из-за избытка свежего манго переработчики не справляются с поступающими объемами. В результате манго, сдаваемые на перерабатывающие предприятия, при дефиците мощностей у последних, в больших объемах оказываются на свалке. Таким образом, фермеры или торговцы, везущие манго на перерабатывающие заводы, несут большие убытки из-за расходов на перевозку фруктов, тогда как фрукты либо идут в отходы, либо скупаются за бесценок.

Аналогичная ситуация складывается с производством молока, которое также носит "сезонный" характер: надои увеличиваются в сезон дождей, приносящий изобилие подножных кормов. В этот период возникает избыточное предложение молока, значительная часть которого может быть потеряна, если на перерабатывающих предприятиях нет достаточных мощностей.

Продовольственные потери на этапе переработки в основном связаны с отказами оборудования и неэффективностью. Ошибки при переработке часто ведут к производственному браку, т.е. выходу продукции некондиционного размера, веса, внешнего вида или с повреждениями в упаковке. Хотя такие дефекты не оказывают влияния на безопасность или качество продукта, после переработки он может быть отбракован из-за несоответствия установленным стандартам.

Часто причиной потерь животноводческой продукции является ее заражение в процессе переработки. Заражение может быть вызвано тем, что на перерабатывающем производстве не была проведена надлежащая санитарная обработка после предыдущего производственного цикла или заражение части продукции привело к заражению всей партии. При этом, если продукция признается непригодной к употреблению в пищу, вся произведенная партия уходит в отходы. Еще один источник потерь, особенно при производстве плодоовощной продукции – отходы при обрезке для приведения продукции к установленным размерам. Обрезки (таких продуктов, как морковь, капуста и салат-латук), вполне подходящие и безопасные для употребления человеком в пищу, обычно выбрасываются.

Отсутствие надлежащего технологического контроля и стандартов обеспечения безопасности и качества продуктов питания может приводить к тому, что некоторая часть переработанной продукции становится опасной и теряет питательные свойства. Некоторые виды плодов и

овощей перед сушкой или заморозкой подвергают ошпарке (бланшированию) для инактивации ферментов. Небланшированный готовый продукт часто приобретает неестественный вкус и цвет, в результате чего он может попасть в отходы. Из-за неудачной оптимизации процесса бланшировки (по длительности и температуре термической обработки) продукция часто утрачивает товарный вид и питательные свойства, и потребитель может забраковать ее.

Важным элементом продления сроков хранения продукции и снижения потерь и отходов может служить упаковка (FAO, 2011a). Хотя минимизация объема упаковки может быть важным элементом политики по борьбе с отходами, одним из ее непредвиденных последствий может стать увеличение объема пищевых отходов.

2.1.6 Розничная торговля

Предприятия розничной торговли оказывают влияние на деятельность производственно-сбытовых цепочек, предписывая требования к качеству продукции, поставляемой и продаваемой в их магазинах. Условия, поддерживаемые в магазинах (температурный режим, относительная влажность, световой режим, газовый состав и т.д.), а также обращение с продукцией влияют на качество, срок хранения и степень приемлемости продукции для потребителей.

Большие потери в розничной торговле характерны для скоропортящихся товаров, таких как фрукты и овощи, рыба и морепродукты, мясо, молочные продукты, выпечка и готовые блюда. Только в Соединенных Штатах Америки продовольственные потери в розничной торговле оцениваются в 10 процентов от всего поступающего в торговлю продовольствия (Buzby, Wells and Numan, 2014). В Норвегии, по данным проекта "ФорМат"¹⁷ (см. Главу 4), доля розничной торговли в общем объеме ППО оценивается в 18 процентов.

Потери на этапе розничной торговли возрастают, если не применяются такие меры, как использование защитной упаковки, контроль за температурой и влажностью и соответствующая выкладка продуктов на прилавках, сводящая минимуму их контакт с покупателем.

На многих уличных рынках в развивающихся странах торговцы опрыскивают грязной водой свои фрукты и овощи, стараясь предохранить их от увядания и высыхания под жарким солнцем. Такие приемы, призванные замедлить утрату продуктами своей кондиции, приводят к тому, что потребители стараются не покупать такой опасный товар, и его приходится выбрасывать.

Среди факторов (драйверов), которые вносят значительный вклад в высокие потери продукции в розничной торговле, называют неправильную выкладку товара и попытки угодить пожеланиям покупателей, в том числе для их удобства.

В большинстве магазинов горы свежей на вид продукции призваны стать приманкой для покупателей, которые имеют завидную возможность копаться в этих нагромождениях в поиске лучшего товара. Такие продукты, как фрукты различной степени свежести, сваливаются в кучу, чтобы дать покупателю выбор. Это имеет три следствия, определяющие большой объем потерь на этапе розницы: товар в основании кучи повреждается под давлением товара, наваленного сверху; сваливание в одну кучу фруктов разной степени свежести уменьшает лежкость товара, который в других условиях мог бы храниться дольше, из-за разной скорости созревания и интенсивности выделения этилена, а покупатели, выбирая плоды для себя, повреждают остальные. Кроме того, зрелые плоды могут требовать более осторожного обращения, и, находясь в одной куче с менее зрелыми, могут механически повреждаться.

Владельцы магазинов стремятся удержать ассортимент товаров, выставленных в большом количестве на прилавках, и каждый день пополняют выложенный товар, стремясь угодить покупателю. Когда продавцы размещают на прилавке однородный товар с разными сроками реализации, покупатели стараются выбрать "более свежий/новый" товар и отказываются покупать товар с приближающимся сроком годности (SEPA, 2008).

Стремление предложить покупателю однородный, "идеальный" товар (по цвету, форме, размеру, состоянию) заставляет большинство магазинов устанавливать высокие требования к продукции. Это вызывает большие потери, поскольку несоблюдение этих требований производителями заставляет розницу отказываться от приемки завозимого товара или выбраковывать часть выложенного товара.

¹⁷ <http://www.nhomatogdrikke.no/getfile.php/ForMat/Engelsk%20presentasjon%20ForMat.pdf>

Большинство предприятий розничной торговли, идя навстречу пожеланиям покупателей, расширили свой ассортимент за счет свеженарезанных (фрукты и овощи) и готовых к употреблению свежих или прошедших термическую обработку продуктов питания. Таким образом, можно сохранять ценность продукции, не соответствующей эстетическим требованиям, но готовая к употреблению продукция больше подвержена порче и в конце дня непроданные остатки просто выбрасываются. На рост продаж свеженарезанной продукции повлияло повышение спроса на свежие, полезные для здоровья, удобные для потребителей, безопасные и питательные пищевые продукты. Однако из-за повреждения тканей и отсутствия защитной кожицы свеженарезанная продукция может быть подвержена изменению цвета, гниению и потере влаги. Порче свеженарезанной продукции способствуют ненадлежащая упаковка и неправильный температурный режим. Даже в развитых странах при наличии надлежащей упаковки и соблюдении холодильного режима потери свеженарезанной продукции находятся на довольно высоком уровне, несмотря на то что хорошая упаковка может зачастую увеличивать срок хранения продукции, например, упакованных в пакеты салатных листьев.

В некоторых случаях для поддержания свежести продукции и привлечения покупателей магазины могут использовать не разрешенные к применению химикаты или повышенные дозы разрешенных препаратов. Ненадлежащее использование таких химикатов при обращении с пищевой продукцией может привести к ее изъятию по решению санитарных органов и повышению объемов продовольственных потерь. С другой стороны, если такие нарушения не будут выявляться, это приведет к серьезной опасности для здоровья потребителей.

Важные причины ППО на этапе розничной реализации (а также у поставщиков) связаны со сроками хранения продукции, переменчивостью спроса, а также ростом спроса на свежую продукцию (Mena, Adenso-Diaz and Yurt, 2011). В самом начале производственно-сбытовой цепочки производители организуют выращивание продукции, ориентируясь на полуофициальные прогнозы спроса от предприятий розничной торговли (и на прогнозы самих поставщиков). Подтвержденные заказы часто оформляются всего за несколько дней до поставки. В других случаях предприятия розничной торговли предписывают производителям жесткие условия, например, спецификации по количеству и качеству. В силу этого производители иногда вынуждены выращивать больше продукции, чем нужно, чтобы обеспечить выполнение требований покупателя. Излишки продукции часто выбрасываются или сбываются другим покупателям по более низким ценам. Иногда магазины в последний момент вносят изменения в свои заказы (часто сокращая количество заказанной продукции), и излишки продукции уходят в ППО (Stuart, 2009; UK Competition Commission, 2008).

Кроме того, одной из причин возникновения ППО является принятое в торговле пищевыми продуктами правило – так называемое "правило одной трети", – согласно которому продукты, подвергшиеся технологической обработке, должны поступить к поставщику до истечения одной трети срока годности. Это правило призвано обеспечить потребителям широкий выбор свежей продукции с довольно продолжительным сроком годности. Многие предприятия розничной торговли не принимают продукты, срок хранения которых не удовлетворяет "правилу одной трети", и возвращают их производителю, что приводит к тому, что безопасные для здоровья пищевые продукты выбрасываются (NRDC, 2013).

2.1.7 Потребление

Проблема пищевых отходов на этапе потребления актуальна в основном для развитых стран (см. диаграмму 2). Однако страны с формирующимся рынком также столкнулись с этой проблемой: рост доходов населения и демографические изменения за последние 20 лет привели к изменению привычек в питании, резкому росту потребления продуктов, прошедших технологическую обработку, относительному выравниванию рационов питания (по уровню потребления мяса, курицы и молока на душу населения), появлению проблемы излишнего веса, которая быстро обретает остроту, в ряде случаев даже среди беднейших слоев населения¹⁸, при этом средний уровень бытовых отходов повышается по мере повышения благосостояния домашних хозяйств. Например, в Китае отходы на этапе потребления, которые образуются главным образом в ресторанах и столовых, увеличиваются под воздействием роста благосостояния, урбанизации и развития сектора общественного питания (Liu, 2014).

¹⁸ Например, в Бразилии, по данным антропометрических исследований, случаи ожирения среди взрослого населения, не принадлежащего к малоимущим слоям, в 2003 году составляли 18,8 процентов (среди взрослого малоимущего населения – 3,6 процента). В 2009 году эти показатели возросли соответственно до 24,7 процентов и 13,6 процентов (Belik, 2012).

Большая часть исследований по проблеме бытовых пищевых отходов проводилась в Соединенных Штатах Америки и Европе. В Соединенном Королевстве наиболее активно работает организация WRAP. Такое множество исследований, посвященных развитым странам, объясняется тем, что проблема пищевых отходов на уровне потребления особенно значима в развитых странах. Однако в силу особенных социальных и культурных факторов, их роли в потреблении продуктов питания и различий в отношении к пище результаты этих исследований можно только с очень большой осторожностью использовать в приложении к пространствам других культур, как в развитых, так и в развивающихся странах.

К тому же довольно сложно оценить объемы бытовых пищевых отходов: при опросе потребители в основном дают заниженную оценку количества отходов. В Испании потребители оценили свои отходы пищевых продуктов на уровне 4 процентов, в то время как в реальности они составляют 18 процентов (HISPACOO, 2012). Выборочное исследование является более надежным, но в то же время и более дорогим, и ему присущи свои конкретные методологические проблемы (Lebersoger and Schneider, 2011). Наибольшей эффективности можно достичь при сочетании этих двух методов (Hanssen and Møller, 2013).

Имеющиеся данные по бытовым пищевым отходам в двух странах: в Соединенных Штатах Америки (США) – за 2010 год (Buzby, Wells and Hyman, 2014) и Соединенном Королевстве – за 2009 год (WRAP, 2009), свидетельствуют о масштабе этой проблемы: в США общий объем отходов эквивалентен 370 долл. США на душу населения, а в Соединенном Королевстве – 580 долл. США в год на домохозяйство. Это составляет около 9 процентов от общей суммы расходов на продовольствие в пересчете на одного потребителя, 1 процент от располагаемого дохода в США и 15 процентов от общих расходов на продукты питания и напитки в домохозяйствах Соединенного Королевства.

По данным ФАО (2011а), во всем мире большая часть отходов в домохозяйствах приходится на фрукты и овощи (39 процентов), затем следует зерно (33 процента), при этом наблюдаются значительные различия в зависимости от региона.

По данным исследования, проведенного WRAP (2009) в Соединенном Королевстве на уровне домохозяйств, 41 процент отходов возникает при приготовлении пищи или при подаче на стол слишком больших порций, и 54 процента – из-за того, что продукты не использовались вовремя. Последняя причина требует осторожного анализа, так как исследования (Evans, 2011а, b) показывают, что прежде чем выбрасывать продукт, потребители имеют тенденцию ждать, пока продукт не придет в негодное для употребления состояние либо не истечет указанный "срок годности" или рекомендуемый "срок хранения" (см. раздел 2.2.4). Часто за этим кроются более сложные причины.

Среди причин ППО на уровне потребления часто указываются (WRAP, 2009; HISPACOO, 2012; Baptista *et al.*, 2012):

- плохое планирование покупок, из-за чего часто покупается больше продуктов, чем нужно – необдуманные покупки или покупки в запас продуктов, в которых нет непосредственной потребности;
- выбрасывание продуктов из-за путаницы с рекомендуемыми сроками хранения и годности (см. раздел 2.2.4);
- неправильное хранение и использование запасов дома;
- приготовление лишних порций, которые не съедаются;
- неправильные способы приготовления пищи, часто приводящие к тому, что не вся пища съедается, или способы приготовления пищи, приводящие к потере качества пищи и отходам (ПКПО и потеря пищевых веществ). Отсутствие знаний о более эффективных способах потребления/использования пищевых продуктов, таких, например, как использование остатков еды при приготовлении других блюд вместо их выбрасывания.

Исследователи часто выделяют четыре критерия, от которых зависит уровень отходов в домохозяйствах в развитых странах: размер домохозяйства и его состав, доход домохозяйства, его демографический состав и культурный потенциал (Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010). Домашние хозяйства с меньшим числом людей могут выбрасывать больше продуктов, так как количество покупаемых продуктов питания и приготовляемой пищи обычно превышает потребности; уровень отходов в домохозяйствах с более высоким уровнем дохода выше, так как они потребляют больше продуктов питания. Кроме того, выяснилось, что домохозяйства, в составе которых преобладают подростки и молодежь, часто выбрасывают больше продуктов, и что на уровень отходов также влияет культурная среда. Эти общие тенденции варьируются в

зависимости от условий, при этом наблюдаются значительные различия на национальном и региональном уровнях (HISPA COOP, 2012).

Сегре (2013) на основе кластерного анализа открытого статистического обследования различает семь типов причин поведения потребителей, связанных с их гастрономическими предпочтениями, привычными способами потребления пищи и различными представлениями о причинах, которые заставляют людей выбрасывать продукты.

Эванс (2011a, b), проведя этнографический анализ социальных и материальных условий возникновения пищевых отходов в повседневной жизни некоторых английских домохозяйств, подчеркивает необходимость рассматривать отходы как следствие социальной и материальной организации быта. Он показывает, как практика закупки продуктов питания, организация времени, предпочтения членов семьи и забота о безопасности пищевых продуктов могут приводить к возникновению ежедневных отходов, несмотря на информированность семьи в этом вопросе. Результаты такого анализа заставляют уделять больше внимания взаимосвязи между потребительскими привычками по отношению к продуктам питания, в том числе при закупках пищевых продуктов, и пищевыми отходами. Он также свидетельствует о том, что пищевые отходы часто являются результатом сложных и противоречащих друг другу требований повседневной жизни (Quested *et al.*, 2013), в том числе недостатка времени (Soyeux, 2010).

Другим элементом, который возможно играет важную роль, но менее изучен, являются покупательские привычки. Редкие закупки продуктов в большом количестве могут способствовать повышению уровня отходов, так как повышается вероятность потери качества; риск порчи продуктов в этом случае гораздо выше, чем в странах, где в силу потребительских привычек или финансовых ограничений продукты покупаются на один день или на короткие периоды времени.

Исследование, посвященное хлебным отходам в Иране (Shahnoushi *et al.*, 2013), где хлеб субсидируется, служит подтверждением некоторых общих причин возникновения отходов: главным образом это дешевизна хлеба, наличие рынка сбыта для черствого хлеба, который идет на корм скоту, проблемы с качеством и в связи с ними – привязанность потребителей к свежему хлебу. Исследование также свидетельствует о наличии других важных факторов, определяющих поведенческие установки, способствующие увеличению отходов, а именно необходимость ходить в булочную, ходить в булочную часто, долгие очереди в булочной – все эти факторы повышают вероятность увеличения хлебных отходов в домохозяйствах.

В исследовании, проведенном в Швеции (Williams *et al.*, 2012), предполагается, что от 20 до 25 процентов пищевых отходов зависят от упаковки и ее функциональности. Размер порций и упаковок признается в качестве одного из основных факторов, влияющих на уровень пищевых отходов, поскольку потребители предпочитают покупать товары в больших упаковках и использовать скидки на большие объемы для того, чтобы сэкономить деньги (FUSIONS, 2014). В этих случаях коренная причина пищевых отходов домохозяйств может быть на уровне розничной торговли. Потребители, которые хотели бы приобрести небольшое количество товара, из-за размера упаковки вынуждены покупать больше, чем им нужно (HISPA COOP 2012). Рекламные кампании, содействующие необдуманному поведению покупателей, различные акции и скидки на покупку товаров в большом объеме (такие как "три упаковки по цене двух" и "экономичная упаковка" на распродажах в супермаркетах) способствуют возникновению отходов, так как велика вероятность того, что после вскрытия такой товар может испортиться, прежде чем его успеют употребить. В некоторых странах, как, например, в Соединенном Королевстве (WRAP, 2011a), почти треть продуктов покупается по акции, и это явление имеет тенденцию к росту. Организация WRAP провела исследование, чтобы сформировать базу достоверных количественных данных, касающихся размеров упаковок в условиях домохозяйств. Первая цель исследования заключалась в том, чтобы определить, насколько население в целом не устраивает размер упаковок некоторых основных продуктов питания, предлагаемых на рынке, и почему он их не устраивает. Вторая цель заключалась в выявлении возможного спроса на иные размеры упаковок. Примерно у трети респондентов были возражения насчет размера тары, большинство из них были недовольны тем, что упаковки большего размера, чем им требуется. Респонденты из менее крупных домохозяйств чаще заявляли о том, что они недовольны существующим размером упаковок. Результаты исследования дают основание полагать, что потребители не обязательно будут против того, чтобы платить чуть больше в пересчете на единицу объема/веса за то, чтобы не покупать лишнего (WRAP, 2008b).

Еда также считается атрибутом благосостояния, поэтому большие запасы еды и, соответственно, склонность к выбрасыванию больших количеств пищи, используются людьми из более продвинутых социально-экономических групп для обеспечения разнообразного рациона питания и для того, чтобы продемонстрировать свое благосостояние (IMechE, 2013). Значительное количество пищи также выбрасывается ресторанами, большие объемы пищевых отходов могут возникать после проведения официальных мероприятий. Недавняя кампания в Китае "Чистая тарелка" направлена на привлечение внимания к проблеме пищевых отходов при проведении банкетов, устраиваемых для государственных служащих или организуемых ими (BBC, 2013).

В школьных столовых и ресторанах "шведский стол" за фиксированную плату (по принципу "съешь, сколько сможешь"), гигантские порции и возможность доливать газированные напитки способствуют развитию ожирения и возникновению отходов (Lipinski *et al.*, 2013). По оценкам Тристрама Стюарта (2009), в Соединенном Королевстве "24-35 процентов школьных обедов выбрасываются в бак с отходами". Исследование, проведенное недавно Коэном и др. (2013) в средних школах Бостона (Соединенные Штаты Америки), показало, что в среднем в пересчете на калории в обед школьники выбрасывали почти 19 процентов подаваемых основных блюд, 47 процентов фруктов, 25 процентов молока и 73 процента овощей.

Исследование (Silvennoinen *et al.*, 2012), недавно проведенное в Финляндии, дает возможность более тщательно проанализировать ситуацию с ППО в секторе общественного питания и выездного ресторанного обслуживания. В этих секторах 20 процентов всех подаваемых блюд уходит в отходы, причем между предприятиями общественного питания разных типов есть очевидные различия. Больше всего отходов возникает в заведениях, работающих по принципу "шведского стола" (24 процента), где большую часть отходов составляют излишки приготовленных блюд (17 процентов). В целом меньше всего отходов возникает в закусочных быстрого обслуживания (7 процентов). Отходов кухни меньше всего в школьных столовых и закусочных быстрого обслуживания (2 процента), больше всего в ресторанах и центрах дневного ухода (6 процентов). Отходов подаваемых блюд меньше всего в ресторанах (5 процентов). Оставленной в тарелках пищи меньше всего в закусочных быстрого обслуживания (3 процента), а больше всего – в ресторанах (7 процентов) и больницах. В исследовании делается вывод о том, что значительно сократить объемы ППО помогают планирование, умелое управление и документирование информации о пищевых отходах.

2.2 Мезоуровневые причины возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов

В предыдущем разделе были рассмотрены причины ППО в зависимости от этапа продовольственной цепочки, на котором они возникают. Речь в основном шла о причинах на микроуровне. Потери или отходы, образовавшиеся на каком-либо одном этапе цепочки, редко бывают обусловлены только какой-либо одной причиной на микроуровне. Как указывается во вступлении к настоящей главе, существует целая "иерархия", в которой причины могут возникать на микро-, мезо и макроуровне.

Например, потери, вызванные несоблюдением температурного режима, случаются на любом этапе цепочки из-за отсутствия необходимого оборудования и/или отсутствия технологической дисциплины. Косвенно этому способствует отсутствие поддержки со стороны коллективных и других участников продовольственной цепочки. В конечном итоге ППО могут быть обусловлены отсутствием общей инфраструктуры и мощностей для хранения, проблемами в сфере энергоснабжения, стоимостью электроэнергии и отсутствием надлежащей подготовки кадров.

ППО одного вида продукции могут обуславливаться несколькими параллельными мезоуровневыми причинами, как видно на примере цепочек по производству и сбыту помидоров в Камеруне (см. врезку 4).

В настоящем разделе представлены некоторые мезоуровневые причины, такие как: отсутствие поддержки в инвестиционной сфере и при внедрении передовой практики (2.2.1), неразвитость инфраструктуры (2.2.2), несогласованность действий участников цепочки (2.2.3), путаница с маркировкой дат на этикетках (2.2.4).

Врезка 4 Мезоуровневые причины возникновения ППО в цепочках по производству и сбыту помидоров в Камеруне

ФАО (2014с) провела исследование причин возникновения ППО в цепочках по сбыту помидоров в Камеруне. Помидоры используются в пищу в свежем виде практически ежедневно. Выращивают их в основном мелкие семейные фермерские хозяйства. Перерабатывающая промышленность по консервированию помидоров в Камеруне отсутствует. Собранные плоды требуют особо бережного обращения. В ходе опроса и полевых исследований были выявлены основные причины возникновения ППО на послеуборочном этапе: они связаны с обработкой продукции, ее транспортировкой (в том числе сказывается плохое состояние дорог), отсутствием необходимой тары, отсутствием надлежащих условий хранения, несогласованностью между предложением и спросом. Все эти причины приводят к значительным ППО и особенно высокому уровню ПКПО, что вызывает значительные экономические потери. Например, при перевозке партии помидоров из Мбуды в Дуалу (312 км) доля помидоров хорошего качества сократилась более чем на 10 процентов. Среди причин, приводящих к ПКПО, были указаны: запоздалый съем плодов и наличие в партии поврежденных плодов, что приводит к порче здоровых. Производители фактически не заинтересованы в том, чтобы сортировать продукцию перед продажей.

В исследовании делается вывод о том, что главными причинами возникновения ППО являются слабая структурированность сектора, приводящая к несогласованности между спросом и предложением, а также плохие условия для перевозки продукции, отсутствие инфраструктуры, отсутствие надлежащей промежуточной упаковки продукции, недостаточная профессиональная подготовка участников цепочки, что усугубляется неразвитостью дорожной инфраструктуры.

Источник: ФАО (2014b)

2.2.1 Отсутствие поддержки в инвестиционной сфере и при внедрении передовой практики

На всех участках продовольственной цепочки – от этапа первичного производства до этапа потребления – большая часть причин возникновения ППО на микроуровне может быть связана с отсутствием инвестиций и/или с невнедрением передовой практики.

В продовольственном секторе многие участники представляют собой мелкие предприятия и не имеют средств для инвестиций. Отсутствие инвестиций часто связано с недоступностью финансирования и кредитования. В сельских районах развивающихся стран ограниченность кредитных средств является основным фактором, сдерживающим инвестиции в технологии, которые позволяют снижать продовольственные потери и пищевые отходы во всей продовольственной цепочке (HLPE, 2013b). Хотя в последние годы широкое распространение получили программы микрокредитования и кредитования на уровне общин, они охватывают лишь малую часть финансирования села. К формальным механизмам кредитования в сельских районах не имеют доступа до 80 процентов потенциальных клиентов в Индии, 85 процентов в Китае (по данным Тана, Гуана и Цзиня (2010)), а в Перу, Гондурасе и Никарагуа – около 40 процентов (World Bank, 2007). Данные, собранные Долигезом и др. (2010), показывают, что за прошедшие десять лет более половины производителей в странах Африки (за исключением Южной Африки) не имели доступа к кредитованию, даже в рамках неформальных кредитных схем.

Несоблюдение на различных этапах продовольственной цепочки надлежащих методов работы и технологий может происходить из-за недостатка начальной подготовки и последующего повышения квалификации кадров, отсутствия коллективной организации на каждом участке продовольственной цепочки, а также интеграции и координации по всей цепочке (см. раздел 2.2.3), отсутствия служб по распространению знаний и соответствующих мер политики (см. раздел 2.3.2).

Кроме того, на многих этапах, имеющих ключевое значение для сохранения качества продукции и ее способности храниться (таких как сбор урожая, погрузка и разгрузка плодоовощной продукции), работы, часто связанные с тяжелым физическим трудом, выполняются низкооплачиваемыми неквалифицированными рабочими, которые не заинтересованы в аккуратном обращении с продукцией, или им это даже невыгодно, так как их зарплата напрямую зависит от объемов обработанной продукции, что приводит к небрежному и поспешному обращению с продукцией (ФАО, 2014с). На такие работы работники часто

нанимаются на краткосрочной основе, так что у них нет возможности совершенствовать свои навыки.

2.2.2 Отсутствие частной и государственной инфраструктуры, необходимой для оптимального функционирования продовольственных цепочек

Одной из причин возникновения ППО на микроуровне является отсутствие инфраструктуры или несоответствие инфраструктуры потребностям продовольственных цепочек.

Необходимо учитывать, что существует частная инфраструктура самих продовольственных цепочек, состоящая, например, из мощностей для хранения, охлаждения и переработки продукции, и государственная инфраструктура, которая часто используется для поддержки и обеспечения доступа к факторам производства (в том числе энергоснабжению), а также при снабжении, транспортировке и сбыте продукции (HLPE, 2013b).

ППО, связанные с инфраструктурными причинами, возникают, когда, как например при выращивании фруктов и овощей в Индии, происходит значительный рост производства, а необходимая инфраструктура (например, охлаждаемые помещения и холодильные камеры, холодильные цепи, мощности для переработки и консервирования) соответствующим образом не развита. В таких случаях рост производства сопровождается непропорционально быстрым ростом потерь.

Рыночная инфраструктура

Эффективно работающие рынки, в том числе их материальная база, являются ключевым условием сокращения временного промежутка между производством и потреблением, играющим важную роль в снижении уровня ППО. Состояние объектов инфраструктуры рынков оптовой и розничной торговли (например, объектов, используемых при разгрузке, обращении с продукцией, раскладке, хранении товара, поддержании условий среды, температурного режима и т.д.) также имеет большое значение для сокращения объемов ППО на рынках и дальнейших этапах продовольственной цепочки.

Хранение: объекты инфраструктуры по всей цепочке

Во многих странах с низким доходом значительные потери продовольствия происходят из-за отсутствия складских помещений и плохих условий хранения, а также из-за отсутствия возможностей для доставки произведенной продукции на перерабатывающие предприятия или рынки сразу после сбора урожая, что отмечается во многих исследованиях, например в исследовании ФАО (2014с). Лишь немногие предприятия оптовой и розничной торговли и супермаркеты могут обеспечить необходимые условия хранения и продажи продуктов. Рынки оптовой и розничной торговли в развивающихся странах, часто очень маленькие по площади, работают в тесноте, не имеют холодильного оборудования и надлежащих санитарных условий (Kader, 2005).

Холодильная инфраструктура

На уровень ППО в значительной степени влияет наличие и эффективное использование холодильных цепей. Температурный режим является самым важным фактором, когда речь идет о сохранении продовольствия, в особенности скоропортящихся товаров. По оценкам, скорость ухудшения состояния скоропортящейся продукции возрастает в два-три раза с повышением температуры продукции на каждые 10°C. Миттал (2007) отмечает, что из-за прерывания холодильной цепи в потери или отходы ежегодно уходит около 30 процентов фруктов и овощей, выращиваемых в Индии. Фонсека и Нье (2009) установили, что отсутствие мощностей для обеспечения холодильных цепей является основной причиной послеуборочных потерь в странах Латинской Америки и Карибского бассейна. Таким образом, ключевое значение для сохранения качества продукции имеет поддержание пониженной температуры продукции от этапа уборки до этапа розничной продажи (холодильная цепь).

В большинстве стран Африки к югу от Сахары существуют проблемы с внедрением холодильных цепей для сохранения мяса, что выражается в том числе в немногочисленности парка грузовиков-рефрижераторов, в отсутствии холодильных камер в местах потребления, если не считать некоторых супермаркетов, высокой стоимости и ненадежности энергообеспечения, отсутствии материальных ресурсов и специализированных управленческих кадров (FAO & IIF, 2014). В Уганде имеется значительный потенциальный спрос на

использование холодильных цепей для сохранения мяса, фруктов и овощей. Но есть и значительные факторы, ограничивающие развитие этого сектора, среди которых – помимо указанных выше – сложности с поиском запасных частей к купленному в Европе поддержанному оборудованию, высокий уровень издержек, неструктурированность сектора и то, что многие объекты инфраструктуры единолично используются отдельными предприятиями (FAO & IIF, 2014), в основном для экспорта продукции.

Отсутствие инфраструктуры, необходимой для обеспечения функционирования холодильных цепей (включая холодильные камеры в хозяйствах, надежное энергоснабжение, транспортные средства и оборудование для рефрижераторных перевозок) и позволяющей всем участникам продовольственных производственно-сбытовых цепочек обеспечивать соблюдение надлежащего температурного режима от этапа первичного производства до этапа розничной продажи, является одной из основных причин возникновения ППО. Эта проблема менее актуальна для промышленно развитых стран, где существуют функциональные и хорошо развитые холодильные цепи, в то время как во многих развивающихся странах холодильная инфраструктура либо полностью отсутствует, либо малодоступна для участников продовольственной цепочки, либо ненадлежащим образом поддерживается или используется. Стоимость обеспечения холодильной цепи на тонну продукции зависит от расходов на электроэнергию и амортизации оборудования, а также от эффективности холодильных мощностей. В развивающихся странах быстро растет потребность в создании холодильных цепей; многие компании сталкиваются с необходимостью осуществления зачастую высоких капиталовложений в логистическое обеспечение холодильных цепей, о чем свидетельствует пример Пекина (Lan and Tian, 2013).

Инфраструктура для переработки

Часто у предприятий пищевой промышленности не хватает мощностей по переработке и консервированию свежей сельскохозяйственной продукции для удовлетворения возникающего спроса. Частично эта проблема возникает из-за сезонного характера первичного производства и необходимости осуществления капиталовложений в мощности, которые не будут загружены на протяжении всего года (FAO, 2011a). Также отсутствуют мощности по расфасовке/упаковке продукции (FAO, 2011b). Чоудури (2006) отмечает высокую долю потерь, связанных с отсутствием предприятий по упаковке продукции в Индии, где свежая плодоовощная продукция, как правило, упаковывается прямо в поле или иногда транспортируется даже без промежуточной тары.

2.2.3 Отсутствие комплексных подходов к продовольственным цепочкам и управлению ими

Важно не путать "участок" возникновения продовольственных потерь и отходов с "причинами" их появления (на микро-, мезо- и макроуровнях). Причины потерь и отходов, образующихся на одном этапе продовольственной цепочки, могут возникать на совсем другом этапе. Например, небрежность на ранних производственных этапах, в момент сбора урожая и упаковки фруктов, которая может быть обусловлена ненадлежащими условиями труда, может привести к снижению сроков хранения и потерям в розничной торговле или отходам на этапе потребления. С другой стороны, фрукты могут так и остаться гнить в садах из-за того, что предприятия розничной торговли снизили закупочные цены или приостановили действие договоров. Таким образом, для сокращения ППО необходимо выявить их непосредственную причину/причины, а для этого часто требуется провести комплексный анализ всей продовольственной цепочки.

Без хорошо организованной, слаженной работы продовольственных цепочек происходит стремительный рост потерь продовольствия, особенно в странах с низким доходом. Одна из причин потерь в рамках продовольственной цепочки заключается во все большем удлинении пути следования продовольствия от точки первичного производства до точки потребления. Кроме фермеров, в этом процессе, среди прочих, участвуют перевозчики, предприятия по оказанию складских услуг, предприятия пищевой промышленности и розничной торговли, супермаркеты. В этой связи необходимо проводить анализ деятельности всех участников и факторов, действующих на различных этапах продовольственной цепочки, а также степени совпадения или несовпадения интересов основных групп участников. Повышение эффективности на одном этапе цепочки, например, в первичном производстве, может быть сведено к нулю из-за возникновения или повышения уровня потерь и отходов на других этапах цепочки.

Предприятия розничной торговли служат связующим звеном между производством и потреблением. Они играют ключевую роль, особенно в странах, где в сфере розничной торговли преобладают крупные предприятия. Поэтому то, как сектор розничной торговли функционирует в рамках продовольственной цепочки, может иметь решающее значение для уровня ППО. Например, несколько крупных розничных сетей в Соединенном Королевстве используют свои господствующие позиции на рынке в работе с 7 тыс. поставщиками. Для того чтобы не быть "вычеркнутыми" из списка поставщиков, производители продовольствия часто производят излишние количества продукции на случай, если в срочном порядке потребуются дополнительные поставки. При этом излишки продукции, произведенной под торговой маркой конкретного супермаркета, не могут быть больше никому проданы и уходят в потери (C-Tech, 2004).

Парфитт, Бартель и Макнаутон (2010) выявили факторы, которые приводят к продовольственным потерям и пищевым отходам в продовольственной производственно-сбытовой цепочке, многие из которых связаны с практикой заключения договоров:

- неудобные для мелких производителей условия оплаты;
- установление розничной сетью стандартов качества, которые не позволяют мелким хозяйствам поставлять свою продукцию на рынок;
- высокие договорные неустойки за частичное или полное невыполнение заказов поставщиками;
- положения о возврате продукции в договорах с поставщиками, позволяющие предприятиям розничной торговли возвращать товар поставщику в случае, если истек установленный остаточный срок хранения;
- зачастую плохая работа систем прогноза спроса и пополнения запасов товаров и отсутствие прозрачности в вопросах безопасности продуктов питания; и
- трудности, присущие переходу от системы торговли по спотовым ценам к поставкам по долгосрочным договорам.

Из-за отсутствия горизонтальных и вертикальных связей продовольственные производственно-сбытовые цепочки работают неэффективно, что приводит к возникновению ППО. Это тормозит организацию совместных инвестиций и мер, которые позволили бы получить доступ к кредитованию для финансирования производства и создания инфраструктуры для послеуборочной обработки продукции, такой как холодильные камеры, оборудование для сушки и переработки (HLPE, 2013b). Отсутствие действенного коммуникационного взаимодействия, инфраструктуры и обмена информацией также приводит к возникновению рисков в сфере логистического обеспечения и нарушению баланса между спросом и предложением в продовольственных производственно-сбытовых цепочках.

2.2.4 Путаница с маркировкой дат на этикетках пищевых продуктов

В связи с ростом тенденции к потреблению пищевых продуктов, прошедших технологическую обработку, урбанизацией, удлинением протяженности продовольственных цепочек и ослаблением личных контактов между производителями и конечными потребителями покупатель в отсутствие прямого общения и возможности спросить о степени свежести и сроках хранения продукции все чаще полагаются на размещенную на этикетках информацию о сроках годности и хранения.

Существуют различные виды маркировки дат на таких этикетках, при этом задача некоторых из них заключается не столько в информировании потребителей, сколько в том, чтобы помочь предприятиям розничной торговли в управлении запасами товаров. Другие этикетки с датами адресованы потребителям и призваны либо обеспечить должное восприятие потребителем данного продукта и поддержать его репутацию, либо проинформировать потребителя о сроке, по истечении которого данный продукт становится непригоден к употреблению по причинам безопасности. Потребителям сложно разобраться во всем этом многообразии маркировок (см. врезку 5).

Различные исследования в Соединенных Штатах Америки (NRDC 2013), Европе (Bio Intelligence Service, 2010), Соединенном Королевстве (WRAP, 2011b) и Испании (HISPACOOB, 2012) показали, что маркировка дат на этикетках и путаница вокруг них являются одной из основных косвенных причин возникновения ППО на уровнях розничной торговли и потребления, так как

потребители имеют тенденцию считать, что эти даты связаны с обеспечением безопасности продуктов питания, в то время как в реальности они чаще касаются обеспечения их качества.

Согласно национальному исследованию (GfK, 2009), в Соединенном Королевстве путаница с маркировкой дат на этикетках и неправильное понимание такой маркировки потребителями приводят к возникновению значительных объемов пищевых отходов.

Таким образом, маркировка дат является одной из важных причин возникновения ППО и экономических потерь на уровне розничной торговли, так как для поддержания своего имиджа предприятия розничной торговли часто предлагают своим покупателям продукты только с большим запасом по сроку годности (MAGRAMA, 2013; NRDC, 2013). В Европе действуют два варианта адресованной потребителям обязательной маркировки дат на этикетках (Directive 2000/13/EC): надпись *"лучше употребить до"* касается качества пищевых продуктов и означает "дату, до которой данный пищевой продукт при надлежащем хранении сохраняет присущие ему свойства", и *"использовать до"* касается безопасности продуктов питания и используется применительно к "пищевым продуктам, которые с микробиологической точки зрения являются скоропортящимися и поэтому после короткого периода времени с большой вероятностью могут представлять непосредственную опасность для здоровья человека". По истечении даты, указанной в надписи *"использовать до"*, продукт не может быть предложен к продаже. Указание соответствующего срока годности и маркировка даты, а также указание условий хранения производится производителем, упаковщиком или продавцом из ЕС.

В Соединенных Штатах Америки на федеральном уровне отсутствует общее нормативное регулирование по вопросам маркировки дат на этикетках (NRDC, 2013). Управление по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств разработало четкие требования по обозначению дат только в отношении сроков хранения детских молочных смесей. МСХ США выпустило технические нормативы по маркировке дат в отношении некоторых регулируемых им пищевых продуктов (мясо, мясо птицы и ряд яичных продуктов) *в случае, если дата указывается в добровольном порядке, или в случае, если в законе штата прописано*, что такая маркировка обязательна. Национальная конференция по мерам и весам (NCWM) выпустила руководящие принципы, которые носят рекомендательный характер. В них устанавливаются: маркировочная надпись *"продать до"*, которая наносится по требованию юрисдикций на расфасованные скоропортящиеся пищевые продукты, и маркировочная надпись *"лучше использовать до"*, которая должна наноситься на этикетки пищевых продуктов с непродолжительным сроком хранения и на этикетки пищевых продуктов с длительными сроками хранения. Регламент допускает продажу продуктов питания по истечении указанной на этикетке даты при условии, что сохраняется их качество и на скоропортящихся продуктах четко обозначено, что срок их хранения истек. В документе также содержатся рекомендации о том, как следует исчислять указываемые на этикетках сроки хранения и какие надписи должны для этого использоваться. Однако, по данным NRDC (2013 г.), лишь некоторые штаты в США (8) включили эти принципы в свои нормативные документы.

Поскольку подобные маркировочные надписи, как, например, адресованная торговым предприятиям надпись *"продать до"*, еще больше запутывают потребителя, некоторые исследователи рекомендовали сделать их менее заметными для потребителей (DEFRA, 2011). Для устранения существующей путаницы также необходимо создать единую, ориентированную на потребителя согласованную систему обозначения дат, в которой будет проведено четкое различие между маркировочными надписями, касающимися качества продукции, и маркировочными надписями, связанными с обеспечением безопасности продуктов питания.

Таким образом, маркировка дат, связанная со сроками хранения/годности продукции, – это всего лишь один аспект, влияющий на качество и безопасность продуктов питания, огромное значение для обеспечения безопасности и пищевой ценности продуктов питания имеет надлежащее соблюдение установленных условий хранения.

Врезка 5 Различные виды маркировочных надписей на этикетках

Кодекс Алиментариус в своем "Общем стандарте на маркировку расфасованных пищевых продуктов" (1985) определяет следующие категории маркировочных надписей с указанием дат:

"Дата изготовления" означает дату, когда продукт стал товаром данного наименования.

"Дата упаковки" означает дату, когда пищевой продукт был непосредственно помещен в упаковку, в которой он будет продаваться.

"Продать до" означает последний день, в который товар может быть предложен потребителю, после чего остается разумный период времени для хранения дома.

"Дата минимальной сохраняемости" ("лучше употребить до") означает дату, которая показывает конец периода, в течение которого при соблюдении всех указанных условий хранения продукт остается полностью пригодным для продажи и сохраняет все свои предполагаемые и заявленные свойства. Тем не менее, при наступлении данной даты качество пищевого продукта может оставаться вполне удовлетворительным.

"Использовать до" (рекомендуется употребить до; дата истечения срока хранения) означает дату, которая указывает конец предполагаемого периода при соблюдении всех указанных условий хранения, по истечении которого продукт, вероятно, не будет иметь признаков качества, обычно ожидаемых потребителями. После этой даты пищевой продукт не должен расцениваться как пригодный для продажи.

Настоящие установленные Кодексом категории служат добровольным инструментом международного уровня, и не все страны их придерживаются. Например, в Европейском союзе применение маркировочной надписи "использовать до" связано с критериями безопасности пищевых продуктов, а в других регионах – с установленными производителем критериями качества. Кроме того, производители также наносят другие виды маркировки с указанием дат, которые зачастую четко не определены (например, "продать до" или "заморозить до" и т.д.), что создает еще большую путаницу.

2.3 Макроуровневые причины ППО

Микроуровневые и мезоуровневые причины могут приводиться в действие более широкими макроуровневыми причинами (диаграмма 5). Причины ППО на макроуровне связаны с действующими мерами политики и нормативного регулирования, а также включают в себя системные причины, которые могут проявляться на различных уровнях.

2.3.1 Влияние на ППО мер политики, законодательного и нормативного регулирования

Возможности участников продовольственных цепочек по сокращению объемов продовольственных потерь и пищевых отходов зависят от действующих мер политики и нормативного регулирования. Некоторые меры регулирования оказывают влияние на ППО, такие как меры политики, которые содействуют или препятствуют перераспределению излишков продовольствия или их использованию для производства кормов для животных; меры политики в отношении выброса рыбы или его запрета, санитарно-эпидемиологические правила и нормативы в отношении пищевых продуктов, нормативы по маркировке и упаковке пищевых продуктов, нормативные документы по обращению с отходами (House of Lords, 2014). Другие меры регулирования могут напрямую не затрагивать сферу продовольственных потерь и отходов, однако влиять на их возможное использование в качестве кормов или для производства энергии.

Формы организации работы по обеспечению безопасности продуктов питания

Обеспечение безопасности продуктов питания при их производстве является обязанностью всех участников продовольственной цепочки и всех работников предприятий пищевой отрасли – от оператора на конвейере до оперативного руководства. Для производства безопасных продуктов питания необходимо следующее:

- контроль у источника;
- надзор за разработкой изделия и технологией производства;
- соблюдение санитарно-гигиенических норм на этапе первичного производства, переработки, обращения и дистрибуции, хранения, продажи, приготовления и потребления;

- приоритетность превентивного подхода в силу ограниченной эффективности проверки конечного продукта на микробиологическое заражение.

Санитарные правила и нормативы, как правило, связаны с правильным обеспечением сохранности продуктов. Они предусматривают применение системы "анализа рисков и критических контрольных точек" (ХАССП) к биологическим, химическим и физическим рискам в производственных процессах. Компетентно составленные санитарные правила и нормативы способствуют сокращению ППО и повышению качества и сроков хранения продукции. С другой стороны, как свидетельствует пример с маркировкой дат на этикетках (см. раздел 2.2.3), они могут становиться причиной ППО.

Количество продуктов, выбрасываемых из опасений по поводу их безопасности, весьма значительно в странах со средним/высоким доходом. В Европе правила, действующие в частном секторе, фигурируют в качестве одной из основных причин возникновения пищевых отходов на предприятиях общественного питания, которые вынуждены соблюдать жесткие санитарные нормы при наличии широких допусков в оценке уровня безопасности (Waarst *et al.*, 2001). Фонсека и Нье (2009) пришли к выводу о том, что отказ от закупок фруктов и овощей из стран Латинской Америки и Карибского бассейна в основном связан с опасениями за их безопасность. Санитарно-гигиенические нормы на практике могут трактоваться так, что из пищевой цепочки исключаются еще безопасные для потребления человеком пищевые продукты (FAO, 2013d).

Быстрый процесс глобализации пищевого производства и продовольственной торговли повышает потенциальную вероятность трансграничного заражения продуктов питания. Санитарно-эпидемиологические службы всего мира признают, что работа по обеспечению безопасности продуктов питания должна вестись не только на национальном уровне, но и посредством более тесных контактов между санитарно-эпидемиологическими службами на международном уровне. Одной из важных причин возникновения ППО может быть отсутствие согласованности мер политики на региональном уровне (FAO, 2013d).

Меры политики по развитию сельскохозяйственных инвестиций, включая меры в отношении подготовки кадров и служб распространения знаний

Большинство государств предпринимает необходимые шаги по наращиванию производства продовольствия и укреплению продовольственной безопасности своего населения. Однако усилия по наращиванию производства продовольствия должны сочетаться с не менее важными мерами, направленными на то, чтобы прирост произведенного продовольствия доходил до конечного пользователя (переработчиков, экспортеров, потребителей), а применяемые решения соответствовали местным условиям, в том числе в плане ценовой доступности. Некачественное планирование мер по развитию сельского хозяйства может привести к тому, что часть дополнительно произведенного продовольствия окажется потеряна или уйдет в отходы из-за неприспособленности инфраструктуры, плохого состояния дорог, отсутствия условий для бестарного хранения или необходимых перерабатывающих (передельных) мощностей.

Все это требует государственного планирования и финансирования наряду с инвестициями в развитие сельского хозяйства, в совершенствование производственных технологий, в оперативную послеуборочную обработку продуктов. В этом контексте ключевое значение имеют службы по распространению знаний, а также наличие научных кадров и исследовательской инфраструктуры. Частных инвесторов, заинтересованных в развитии сельского хозяйства, иногда отпугивают политика и нормативные требования государства, делающие инвестиции непривлекательными.

Правила, касающиеся кормов для животных

В некоторых странах и регионах, например в ЕС, где действует регламент в отношении побочных продуктов животного происхождения, установлен запрет на скармливание скоту отходов предприятий общественного питания, которые находились в контакте с побочными продуктами животного происхождения. Это имеет свои последствия для практики перенаправления значительной части "смешанных" пищевых отходов из этой обширной отрасли на корм скоту, поскольку часто невозможно разобраться, какие продукты соприкасались с побочными продуктами животного происхождения, а какие нет. В ЕС эпизоотия губчатого энцефалита крупного рогатого скота привела к тому, что большинству сельскохозяйственных животных запрещено скармливать переработанный белок животного происхождения (РАР). В 2013 году снят запрет на использование в кормах для рыбы

переработанного белка животного происхождения (PAP), полученного из туш нежвачных животных. Хотя эти ограничения не скажутся на продовольственных потерях и пищевых отходах как таковых, они сужают рамки их возможного применения или извлечения пользы из них.

Меры политики в отношении обращения с отходами

Наконец, на ППО оказывают влияние меры политики и сложившаяся практика в отношении отходов. Организация раздельного сбора и вывоза пищевых отходов является важнейшей мерой, позволяющей не уничтожать пищевые отходы, а употреблять их с пользой, например для приготовления компоста или использования в анаэробных метантенках. В большинстве стран установлена плата за вывоз и захоронение мусора, что стимулирует сокращение общего объема отходов, при этом для пищевых отходов никаких специальных мер может и не устанавливаться. В некоторых странах запрещен даже вывоз мусора на мусорные полигоны.

2.3.2 Системные причины

Системные причины приводят к возникновению всех остальных причин ППО, в том числе на микро- и мезоуровне; в конечном итоге, они являются основным фактором, обуславливающим глобальный масштаб ППО.

Системные причины продовольственных потерь и пищевых отходов в странах с низким доходом отличаются от таковых в странах со средним/высоким доходом. В странах с низким доходом они в основном связаны с финансовыми, управленческими и техническими ограничениями в способах уборки урожая, ограниченностью возможностей хранения и холодильного хранения в неблагоприятных климатических условиях, отсутствием соответствующей инфраструктуры, систем упаковки, транспортировки, логистического обеспечения и сбыта. В странах со средним/высоким доходом ППО могут возникать на тех же этапах, но по другим причинам: в основном из-за отсутствия согласованности между различными участниками производственно-сбытовой цепочки, в связи с поведением потребителей, которые могут позволить себе "роскошь" выбрасывать еду, или в силу требований эстетических и иных стандартов, в результате чего продукты отбраковываются. Даже очень высокий процент потерь на этапе уборки урожая в промышленно развитых странах частично связан с функционированием последующих этапов продовольственной цепочки или с системой потребления.

Среди системных причин фигурирует разрыв между технологиями, продвигаемыми на уровне стран или продовольственных цепочек, и реальными возможностями и условиями, в том числе в плане логистики и транспорта. К другим причинам относятся, к примеру, невыполнение или неполное выполнение правил и нормативов по безопасности продуктов питания, в том числе в части профилактики, мониторинга и контроля. Системные причины также включают в себя отсутствие инвестиций, мер политики и соответствующей организационной структуры, а также неадекватность (или отсутствие) мер политики или нормативного регулирования, обеспечивающих координацию действий различных субъектов (включая обеспечение договорных отношений), их инвестиции и внедрение передового опыта.

Стандартизация продукции под влиянием супермаркетов и розничных сетей, тогда как свежие продукты питания в отличие от промышленной продукции не могут быть единообразными по самой своей природе и с трудом поддаются стандартизации, является важной системной причиной ППО в развитых странах и все чаще в странах со средним доходом, потому что товары, которые не соответствуют стандарту, могут отбраковываться и отправляться в отходы на различных этапах цепочки. Очень часто потребителю не предлагают возможности купить продукт, отличающийся от стандарта по размеру, цвету или даже по степени свежести.

С ростом числа супермаркетов в развивающихся странах (Reardon *et al.*, 2003; McCullough, Pingali and Stamoulis, 2008) есть опасность увеличения ППО, учитывая, что мелким хозяйствам трудно выполнять различные стандарты, которые по своему усмотрению устанавливают супермаркеты и крупные розничные сети (Berdegue *et al.*, 2005). В большинстве культур продуктовое изобилие является признаком хлебосольства, гостеприимства, благополучия, заботы о семье. Как только размер доходов и относительная стоимость продовольствия создают изобилие еды, возникает опасность возникновения отходов. Это явление особенно заметно в некоторых ситуациях: отпуск, рестораны, работающие по формуле "съешь, сколько сможешь" и т.д.

В развитых странах чрезвычайная дешевизна продуктов питания по сравнению с другими группами товаров и услуг, особенно для обеспеченных и средних слоев населения, приводит к тому, что домохозяйства менее бережно относятся к содержимому своей продуктовой корзины.

В повседневной жизни современного города решения, связанные с потреблением пищи, – от того, как часто совершаются продуктовые покупки, до приготовления и приема пищи – определяются императивами экономии времени (Soyeux, 2010), в результате чего могут возникнуть продовольственные потери и пищевые отходы. Например, когда нет времени или возможности каждый день покупать свежие продукты, зачастую единственный остающийся выбор – это иметь дома достаточный и разнообразный набор продуктов на продолжительный период времени, что создает дополнительную опасность возникновения ППО. В масштабах отдельного домохозяйства экономически более выгодно выбросить лишнее, чем оказаться без необходимого. Трансформация продовольственных систем под воздействием урбанизации, роста доходов и глобализации привела к появлению новых проблем, чреватых возникновением ППО. Тенденция к росту потребления скоропортящихся и свежих продуктов (Mena, Adenso-Diaz and Yurt, 2011), продукции животноводства, рыбы, фруктов и овощей, в том числе внесезонное потребление свежей сезонной продукции, приводит к увеличению потоков этой продукции, зачастую перевозимых на большие расстояния. Это требует эффективной организации перевозок и логистического обеспечения, а также правильных методов хранения в сочетании с применением передовой практики и норм обеспечения безопасности продуктов питания по всей растущей в длину продовольственной цепочке. Это может быть сопряжено с особыми трудностями в странах, где быстро меняется характер продовольственного спроса, тогда как в сельских районах все еще отсутствует базовая инфраструктура. Следует отметить, что эта проблема обостряется в развивающихся странах, где растет доля населения, относимая к среднему классу.

Также развиваются местные продовольственные цепочки (Kneafsey *et al.*, 2013), особенно по производству и сбыту свежей и скоропортящейся продукции, но их воздействие на ППО изучено мало. Это может способствовать появлению на рынке менее стандартизированной продукции и сокращению ППО в ходе транспортировки, а также сокращению ППО на этапе потребления, поскольку время, сэкономленное за счет быстрого поступления продукции к потребителю, может быть трансформировано в более длительный период хранения продукции потребителем.

В настоящей главе мы остановились на различных причинах возникновения ППО в продовольственной цепочке. Мы выделили три уровня причин ППО и проследили их причинно-следственные связи. Это поможет нам поставить контекстный и ситуационный диагноз ППО и на этой основе наметить потенциальные решения (Глава 3).

3 ВОЗМОЖНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

В предыдущей главе при рассмотрении причин ППО в продовольственной цепочке от первичного производства до потребления мы констатировали, что причин, вызывающих ППО, много, что они часто взаимосвязаны и во многом зависят от характера различных видов продукции и местных условий. Для того чтобы разобраться в этой очевидной сложности, в Главе 2 были введены три уровня причин: микроуровень, мезоуровень и макроуровень. Значение причин мезо- и макроуровня определяется тем, что часто причины ППО физического, технического и поведенческого характера вызваны более общими причинами – экономическими, социальными и институциональными.

Широкий спектр причин, разбитый на различные уровни, требует широкого спектра решений, которые необходимо осуществлять на различных уровнях. В настоящей главе представлен ряд решений по сокращению ППО на этих трех уровнях, начиная с микроуровня (по ходу продовольственной цепочки от производства к потреблению); далее следует описание мезоуровневых и макроуровневых решений, представленных в таблице 2, которая представляет собой логическую схему данной главы.

Первый уровень решений (микроуровень) будет представлен в разделе 3.1. Он строится на анализе причин ППО на каждом этапе продовольственной цепочки (раздел 2.1), который подводит нас к определению круга потенциальных решений и участников цепочки, которым предстоит их воплощать – от фермеров до потребителей.

В разделе 3.2 рассматриваются решения на мезоуровне. Этот уровень имеет особое значение по трем причинам. Во-первых, решения на микроуровне часто предполагают (или требуют) внесения изменений в функционирование всей продовольственной цепочки, причем даже изменения технического характера в целом требуют вовлечения нескольких участников производственно-сбытовой цепочки и заинтересованных сторон (мезоуровень) или принятия решений на макроуровне, зачастую в экономической и/или институциональной сфере. Во-вторых, микроуровневые решения могут, а часто и должны поддерживаться и дополняться действиями на более общем уровне – мезоуровне. И наконец, еще одной важнейшей причиной является учет состояния всей цепочки в комплексе, поскольку в отсутствие согласованного общесистемного подхода усилия, предпринятые на одном этапе цепочки, могут быть полностью сведены к нулю на другом. Поэтому решения на мезоуровне по определению, как правило, опираются на согласованные и коллективные усилия (раздел 3.2).

Решения, реализуемые на микро- или мезоуровне могут инициироваться, сопровождаться и подкрепляться мерами на макроуровне (раздел 3.3). Весьма часто решения на макроуровне требуют для их реализации мобилизации усилий на национальном уровне. Это включает в себя рассмотрение аспектов ППО в рамках различных комплексов мер политики и разработку целевых мер политики по борьбе с ППО.

Все это позволит четче обозначить пути к выработке и реализации стратегий сокращения ППО (Глава 4).

Таблица 2 Категории решений по сокращению ППО на различных уровнях (микро, мезо, макро)

Категории	Уровни		
	Микро (раздел 3.1)	Мезо (раздел 3.2)	Макро (раздел 3.3)
Инвестиции	Частные инвестиции в производство, послеуборочную обработку, предприятия и сферу общественного питания (3.1.2 и 3.1.3)	<ul style="list-style-type: none"> – Финансовые механизмы – Коллективные частные инвестиции – Государственные инвестиции (3.2.2, 3.2.4 и 3.2.3) 	<ul style="list-style-type: none"> – Поддержка финансовых механизмов – Инфраструктура – Обеспечение благоприятных условий – Надлежащие меры стимулирования (3.3.1 и 3.3.2)
Передовая практика	Внедрение передовых методов и приемов на этапе первичного производства и на послеуборочном этапе (3.1.1)	<ul style="list-style-type: none"> – Нарращивание потенциала – Подготовка кадров (3.2.5 и 3.2.6) 	<ul style="list-style-type: none"> – Поддержка мер по наращиванию потенциала – Многосторонние проекты (3.3.2 и 3.3.3)
Изменение моделей поведения	Изменение моделей поведения на уровне предприятий и потребителей (3.1.4 и 3.1.5)	<ul style="list-style-type: none"> – Корпоративная социальная ответственность – Участие общин и субъектов на местном уровне (3.2.6; 3.2.7; 3.2.8 и 3.2.9) 	<ul style="list-style-type: none"> – Повышение информированности – Многосторонние проекты (3.3.3)
Координация действий в рамках продовольственных цепочек		<ul style="list-style-type: none"> – Комплексный подход с учетом всех звеньев продовольственной цепочки – Взаимосвязи с другими участниками продовольственной цепочки (3.2.1; 3.2.3; 3.2.7; 3.2.8 и 3.2.10) 	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечение благоприятных условий (нормы, регулирующие договорные отношения, и меры стимулирования) – Меры политики (3.3.1 и 3.3.2)
Сохранение ценности продовольствия и побочных продуктов		<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечение переработки продовольствия – Сохранение ценности излишков продовольствия и побочных продуктов производства (3.2.4, 3.2.9 и 3.2.10) 	<ul style="list-style-type: none"> – Поддержка и стимулирование при реализации мер по приоритизации способов использования вторичных ресурсов (3.3.2)
Согласованность мер политики и действий			<ul style="list-style-type: none"> – Меры политики – Многосторонние проекты (3.3.2 и 3.3.3)

В таблице представлены возможности дополнения решений (или категорий решений), осуществляемых на каком-либо конкретном уровне (левая колонка), мерами, принимаемыми на более высоком (мезо- и макро) уровне (колонки справа). По каждой мере указаны разделы настоящей главы, в которых описаны представленные решения.

3.1 Индивидуально-ориентированные, технические или поведенческие решения с целью сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов

Для устранения конкретных причин ППО (см. Глава 2.1 и Приложение 1) на любом этапе продовольственной цепочки часто требуется принятие отдельных индивидуально-ориентированных технических или поведенческих решений по всей продовольственной производственно-сбытовой цепочке. Как показано в таблице 2, они охватывают в основном три категории мер: передовой опыт, частные инвестиции и изменение поведенческих установок. В настоящем разделе мы представляем их описание по ходу продовольственной цепочки – от производства к потреблению. Решения на послеуборочных этапах включают в себя совершенствование методов и приемов работы в растениеводстве и животноводстве (раздел 3.1.1), инвестиции в оборудование для хранения (раздел 3.1.2), внедрение технических инновационных решений на этапе транспортировки, переработки и упаковки (раздел 3.1.3). Технические и поведенческие решения, направленные на сокращение отходов при потреблении, охватывают меры на уровне сектора общественного питания (раздел 3.1.4) и решения на уровне домохозяйств (см. раздел 3.1.5).

3.1.1 Правильные приемы и методы ведения растениеводства и животноводства

Правильные приемы и методы сельскохозяйственного производства и ветеринарной практики при условии их надлежащего применения могут служить защите продовольствия на этапе первичного производства от повреждения или физического загрязнения посторонними веществами, поражения вредителями, насекомыми, паразитами; а также от биологического поражения плесневыми грибами, патогенными бактериями и вирусами, способными вызывать порчу продукции, частичную гибель урожая и болезни пищевого происхождения или даже приводить к хроническим заболеваниям у людей. Повышенная опасность для здоровья человека может также быть вызвана потреблением продуктов, изготовленных из мяса животных, которые питались зараженными кормами.

Качество и безопасность пищевого сырья, предназначенного для пищевого производства или переработки должны обеспечиваться с применением правил производства и контроля качества (GMPs) и санитарно-гигиенической практики (GHPs) в ходе переработки. При надлежащем применении этих мер они обеспечивают качество и безопасность всего производственного процесса от получения сырья (продукции первичного производства и других ингредиентов) до отгрузки и сбыта готовой продукции потребителям. Применение GHP включает в себя проведение соответствующих санитарных мероприятий по профилактике микробиологического загрязнения и создание надлежащих санитарно-гигиенических условий для переработки продовольственного сырья.

3.1.2 Решение проблем хранения и сохранения продукции

Ключевой мерой, которую можно принять на всех этапах продовольственной цепочки, является улучшение условий хранения. Для зерновых культур и клубнеплодов имеются различные решения. Разработан целый ряд послеуборочных технологий для защиты заложенного в хранилища зерна от воздействия вредителей и других факторов, вызывающих потери, - такие как использование низкотоксичных для млекопитающих фосфорорганических инсектицидов, хранение зерна в мешках и в металлических зернохранилищах (Tefera *et al.*, 2011). Доступность этих решений, в том числе и ценовая, часто является проблемной для мелких хозяйств (HLPE, 2013b). Так, для защиты зерна при хранении рекомендуется применять инсектициды, однако часто их нет в продаже или они слишком дороги для мелких хозяйств. Важнейшее значение имеет доступность информации о применении таких решений.

Научные учреждения, донорские структуры, государственные органы, неправительственные организации и другие партнеры процесса развития согласованными усилиями борются за повсеместное внедрение успешно применяемых, доступных и адаптируемых решений и технологий в области хранения продукции.

Среди таких решений – технология герметичного хранения, при которой зерно засыпается в герметичный контейнер, например в металлический бункер (см. врезку 6) или полиэтиленовый

мешок, исключая проникновение кислорода и влаги из окружающей среды: благодаря дыханию зерна (и насекомых) внутри герметичного контейнера кислород постепенно расходуется и замещается углекислым газом, при этом скорость снижения содержания кислорода и повышения содержания углекислого газа зависит от количества насекомых, типа и размера контейнера. Когда содержание кислорода становится ниже 10 процентов, жизнедеятельность насекомых прекращается, в результате уменьшаются потери от вредителей (Ваоиа *et al.*, 2012). Этот метод также позволяет не применять пестициды.

Для сохранения качества собранной скоропортящейся продукции самым важным условием является обеспечение нужной температуры. Для этого лучше всего подходят холодильные камеры, однако они дороги в приобретении и эксплуатации и требуют наличия источников электроэнергии, а потому недоступны для большинства мелких хозяйств. Кроме того, отсутствие энергоснабжения в большинстве мелких хозяйств усложняет устройство электрических холодильных камер на селе.

Здесь необходимы иные, экономичные и энергонезависимые решения (см. врезку 7). При наличии воды (и особенно сухого воздуха с низкой влажностью) одним из таких решений является установка испарителей-охладителей, и работа по продвижению этого решения ведется во многих развивающихся странах. В них температура может снижаться до 10-15 градусов по Цельсию и сохраняться высокая влажность, что создает благоприятные условия для сохранения, например, продукции садоводства¹⁹.

Врезка 6 Использование металлических бункеров для снижения послеуборочных потерь зерна

Инициатором изготовления и использования металлических бункеров в 80-е годы выступило Швейцарское агентство развития и сотрудничества, работавшее в четырех странах Центральной Америки, а именно в Гондурасе, Гватемале, Никарагуа и Сальвадоре. Их внедрение проводилось в рамках проекта POSTCOSECHA ("послеуборочный" по-испански), направленного на то, чтобы сельхозпродукция могла сохраняться для личного потребления и/или последующей продажи. Внедрение металлических бункеров в рамках проекта POSTCOSECHA оказало большое воздействие на снижение потерь собранного урожая основных культур (кукурузы и зернобобовых), что позволило повысить продовольственную безопасность. При надлежащем применении этих методов потери продукции снижаются практически до нуля (Tefera *et al.*, 2011).

С 1997 по 2007 год ФАО передала 45 тыс. металлических бункеров хозяйствам в 16 странах: Афганистане, Боливии, Буркина-Фасо, Восточном Тиморе, Гвинее, Ираке, Камбодже, Мадагаскаре, Малави, Мали, Мозамбике, Намибии, Панаме, Сенегале, Чаде и Эквадоре (Tefera *et al.*, 2011). В этих металлических бункерах может храниться 38 тыс. т зерна оценочной стоимостью 8 млн. долл. США (FAO, 2008a).

Международный центр совершенствования технологий возделывания кукурузы и пшеницы (CIMMYT) в сотрудничестве с Кенийским институтом сельскохозяйственных исследований (KARI), католической епархией Эмбу и Хомабай в Кении и организацией "World Vision International" в Малави в 2008-2010 годах инициировали пилотный проект, направленный на снижение послеуборочных потерь и внедрение данной технологии в Кении (Tefera *et al.*, 2011). Проводилось сравнение потерь продукции в металлических бункерах и используемых кенийскими фермерами полипропиленовых мешках. За полгода металлические бункеры показали свою высокую эффективность (менее 5 процентов потерь зерна).

Главным препятствием к внедрению металлических бункеров в мелких хозяйствах является их высокая первоначальная стоимость, которая в зависимости от емкости бункера составляет от 40 до 350 долл. США. Но учитывая, что срок их службы составляет 10-20 лет, они с лихвой окупают себя, благодаря своим преимуществам, в том числе в плане обеспечения сохранности продукции и ее излишков.

Пилотные проекты в Кении и Малави позволили сделать следующие выводы: i) внедрение металлических бункеров требует партнерского взаимодействия между государственными ведомствами, неправительственными организациями, фирмами-изготовителями и фермерами; ii) восприимчивость к новым технологиям наиболее высока там, где ожидается получение излишков зерна; iii) эффективная информационно-разъяснительная работа имеет ключевое значение для внедрения новой технологии; и iv) для внедрения технологии требуется более комплексный подход, объединяющей в себе технологию (более инновационную послеуборочную технологию), рынок (подключение частного сектора к развитию рынка послеуборочных технологий) и нормотворчество (создание нормативных условий для внедрения технологий).

Источник: <http://www.sdc-foodsecurity.ch>; FAO (2008a); Tefera *et al.* (2011).

¹⁹ <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-2143.pdf>

Врезка 7 Улучшение сохранности плодовой продукции в Индии

Предварительное охлаждение плодоовощной продукции – Система предварительного охлаждения винограда была внедрена в 80-е годы в основном в штате Махараштра – ведущем виноградарском районе Индии. Это помогло хозяйствам наладить экспорт винограда в Европу, страны Персидского залива и т.д. Позднее эта технология стала применяться к другим видам фруктов, таким как манго, гранаты и апельсины.

Хранение в регулируемой атмосфере – С наступлением XXI века была осознана необходимость создания хранилищ с регулируемой атмосферой (РА) по примеру Европы, Соединенных Штатов Америки и других стран. На севере Индии, рядом с районами выращивания яблок уже введено в строй несколько хранилищ с РА. Их емкость составляет как правило от 1 до 12 тыс. т. Несколько хранилищ меньшего размера сооружено в западных и южных регионах страны.

Камеры дозревания – В последние годы растет интерес к применению научно-обоснованных методов дозревания и хранения таких плодов, как бананы, манго и т.д., и во многих местах построены специализированные склады. Положительные сдвиги в этом направлении происходят на юге Индии и в штатах Гуджарат и Махараштра.

Испарительное охлаждение – Системы испарительного охлаждения позволяют поддерживать в хранилищах температуру на 10-15 градусов Цельсия ниже температуры окружающего воздуха при относительной влажности около 90 процентов. Срок хранения плодов и овощей может быть увеличен на 3-90 дней в зависимости от вида продукции. Поскольку системы испарительного охлаждения энергонезависимы, их называют безэнергетическими и они считаются пригодными для обширного использования в отдаленных сельских районах для хранения таких овощей и фруктов, как картофель, батат, маниок, яблоки, апельсины, лимоны и томаты. В исследовательских институтах, таких как Центральный научно-исследовательский институт технологий продовольствия (CFTRI) и Индийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (IARI), разработан ряд проектных решений, пригодных для использования на селе.

Источник: <http://agriexchange.apeda.gov.in>; Yes Bank (2012).

Имеются различные типы таких испарителей-охладителей с использованием разных технологий, конструкций и размеров, которые могут адаптироваться с учетом конкретных видов и масштабов применения. Это и глиняные горшки (такие как Janita в Индии и Zeer в Судане), и охладители на древесном угле, *стационарные холодильные емкости*, а также камеры с кирпичными стенами с заполнителем из песка, погреба Naaya (в Непале) и т.д. Их размеры варьируются от небольших сосудов, рассчитанных на хранение нескольких килограмм продукции, до холодных хранилищ в рост человека емкостью до 4 т. Эти простые, эффективные и недорогие альтернативные решения, которые могут легко приспособливаться к местным условиям и производству в мелких хозяйствах. Но они не находят широкого применения у мелких фермеров из-за неинформированности и отсутствия должной поддержки и стимулов.

3.1.3 Технические решения в области транспортировки, переработки и упаковки продукции

Технические решения в области транспортировки, переработки и упаковки продукции должны быть адаптированы к местной специфике, в том числе к уровню развития инфраструктуры, состоянию экономических и людских ресурсов, а также остальных этапов продовольственной цепочки.

Например, развертывание технологий и методов, основанных на охлаждении продукции, могут быть неуместно в ситуациях, когда невозможно обеспечить непрерывную холодильную цепь, например, там, где есть опасность нарушения энергоснабжения, ненадежен транспорт или отсутствует комплекс холодильной инфраструктуры на последующих этапах продовольственной цепочки (рынки и т.д.). Примеры см. в разделе 3.2.3, посвященном холодильным цепям.

Разрабатываемые решения должны быть доступными по цене и учитывать местные условия, особенно в плане наличия необходимых кадров и масштаба имеющейся холодильной цепи.

Зачастую довольно простые и недорогие решения, применяемые при перевозке, переработке и упаковке продукции могут значительно снизить уровень потерь и отходов в развивающихся странах (UN Millennium Project, 2005; FAO, 2011b).

В сельских районах развивающихся стран при помощи простых мер можно добиться сокращения ППО при перевозке продукции, например, накрывая кузов грузовика брезентом при перевозке зерна, прорезая в кузове грузовика вентиляционные отверстия для того, чтобы уберечь перевозимые свежие продукты от перегрева, а животных – от теплового удара, и стараясь осуществлять перевозку и того, и другого в вечерние часы, чтобы обеспечить лучшую сохранность груза (Foscaches *et al.*, 2012).

Врезка 8 Внедрение двухэтапной сушки зерна в Юго-Восточной Азии

Австралийский центр международных сельскохозяйственных исследований (ACIAR) осуществляет программы НИОКР во Вьетнаме, Таиланде, Малайзии и на Филиппинах для решения проблем отходов и качества при сушке зерна во влажном тропическом климате с особым упором на рисоводство. В таких крупных рисопроизводящих странах Юго-Восточной Азии, как Вьетнам, отсутствие технологий сушки является главной причиной потерь зерна и ухудшения качества риса. Традиционные методы сушки, такие как сушка под солнцем, не обеспечивали доведения влажности до 14 процентов – безопасного уровня для долговременного хранения. В сезон дождей влажность риса может превышать 30 процентов, а для тщательной просушки зерна трудно найти достаточно места и работников.

Концепции и результаты

Была разработана двухэтапная технология сушки, в основе которой лежит использование аэрофонтанной сушки или сушки в кипящем слое на первом этапе для зерна с повышенной влажностью (18 процентов и выше), а затем – более медленного способа амбарной сушки, позволяющего довести влажность зерна до уровня безопасного хранения.

В ходе программы ACIAR удалось разработать такую технологию сушки, которая обеспечивает заметное повышение доли риса, соответствующего требованиям к продукции первого сорта. Эта технология нашла широкое применение в Таиланде и вызывает все больший интерес во Вьетнаме и Китае (Pearce and Davis, 2004). Экономический анализ говорит о том, что более дорогостоящая двухэтапная технология тем не менее положительно влияет на прибыль, в основном за счет повышения качества (Churungco, Dumayas and John, 2008).

Проблемы

На Филиппинах ни сама двухэтапная технология, ни ее составляющие применения не нашли. В последние годы удорожание энергии сделало эту технологию менее привлекательной, чем тогда, когда она первоначально внедрялась. Во многих странах Юго-Восточной Азии торговля рисом по-прежнему представлена в основном мелкими торговцами, работающими с небольшими партиями товара на коротких оборотах. Двухэтапная технология сопряжена со значительными первоначальными инвестициями в сушильные мощности (в том числе в амбары), что требует достижения экономии масштаба. Необходимо вводить в оборот крупные партии товара, для чего в рисоторговле с присущими ей малыми объемами должны произойти структурные перемены.

Источник: Churungco, Dumayas and John (2008); Pearce and Davis (2004).

Врезка 9 Озеро Виктория: совершенствование технологии сушки рыбы омена

Свежевыловленная омена всего через два дня становится совершенно непригодной в пищу для человека. Поэтому ее в основном сушат. Для сушки омены обычно используются разложенные на берегу рыболовные сети, которые берутся в аренду у рыбаков. Рыбу женщины переворачивают с помощью веников. Уровень гигиены при сушке рыбы на берегу низкий. Рыбу, проваливающуюся сквозь ячейки сетки, съедают животные, свободно бродящие по берегу. Более крупная рыба сушится медленнее, а в сезон дождей торговцы оменой теряют до 80 процентов прибыли, особенно если из-за недостатка солнца рыба не сушится более двух дней. Омена доставляется на рынок в герметичных мешках общественным транспортом. В мешках рыба не проветривается, что может вызывать ее порчу, особенно если она не очень хорошо просушена.

Недавно одна неправительственная организация, которая помогает местным жителям продавать омену на экспорт, предложила новый способ сушки. На огражденном участке сооружаются высокие стеллажи. Они покрыты листами полиэтилена, которые защищают их от ветра, пыли, дождя и других видов воздействий. Полиэтилен также удерживает тепло, благодаря чему рыба высушивается быстрее в пасмурные дни. Для того чтобы получить содействие, торговцы обязаны соблюдать определенные нормы гигиены при обращении с рыбой, а также объединяться в артели. Данная технология адаптирована к местным условиям и обеспечивает рентабельность.

Источник: FAO (2014c).

Врезка 10 Банк пластиковой пищевой тары в Бразилии

Система устроена таким образом, что производитель, или даже посредник арендует тару различной емкости для перевозки продукции, которая попадает в сельские районы уже в мытом и продезинфицированном виде. При доставке продукции на продовольственный терминал производитель получает пустую тару аналогичной емкости для следующего завоза. Одновременно тара, освобождающаяся от товара, моется и дезинфицируется. По данным производителей тары, при такой системе потери можно сократить на 30 процентов, но пока имеющиеся данные не позволяют установить точный размер сокращения потерь. Сложности с точной оценкой выигрыша вызваны тем, что данная система не получила позитивного отклика у производителей и посредников. Причина в том, что старая система с использованием стандартных деревянных ящиков была дешевле для фермеров и позволяла посреднику получать дополнительную прибыль за счет продажи ящиков. По новой системе помимо потери дохода от продажи ящиков производителю или посреднику придется платить продовольственному терминалу за использование пластиковых ящиков. Более того, упрощение процедур погрузки-разгрузки грозит лишить занятости большое число рабочих, которые раньше зарабатывали себе этим на жизнь.

Источник: Belik (2001)

Как мы видели в Главе 2, недостаточное или ненадлежащее использование упаковки может стать одной из причин потерь и отходов. Потери практически на каждом этапе продовольственной цепочки могут быть сокращены благодаря правильной упаковке, которая является ключевым элементом набора технологий и процессов, сокращающих потери (Olsmats and Wallteg, 2009).

Совершенствование упаковки и упаковочная отрасль призваны сыграть ключевую роль в сокращении продовольственных потерь, а также в обеспечении продовольственной безопасности и упрощении хранения и перевозки продукции, что также важно для торговли. Упаковочные решения также должны разрабатываться с учетом необходимости сокращения отходов в целом и быть адаптированы к потребностям местных производителей/упаковщиков, а также потребителей (FAO, 2011b).

Экономии продовольствия может способствовать разработка современной упаковки: от "легко опорожняемой" упаковки до порционной расфасовки, "дышащих" полимерных пленок, асептических технологий, упаковки в модифицированной атмосфере, герметично закрывающейся упаковки до упаковки с повторной герметизацией или "умной" упаковки. Умная или интеллектуальная упаковка способна с помощью датчиков отслеживать показатели физической среды внутри и вне упаковки, которые могут либо влиять на качество продукта, либо сигнализировать о его качестве (спелость, свежесть). Так, она может контролировать безопасность и состояние продукта и заранее предупреждать потребителя или производителя, помогать принимать осознанные решения и предотвращать потери еще доброкачественной продукции. Например, она может отслеживать температуру или наличие кислорода в упаковке. Еще одна перспективная технология связана с измерением содержания CO₂, что является главным признаком порчи упакованного продукта. Поддержание его на оптимальных уровнях также важно для исключения порчи продуктов, упакованных в модифицированной атмосфере (MAP). Таким образом, внедрение в упаковку датчика присутствия CO₂ позволяет эффективно контролировать качество продукта на пути к потребителю (Pradeep, Junho and Sanghoon, 2012). Размещение на упаковках информации об оптимальных способах сохранения и условиях хранения продукции также способствует сокращению ППО.

Многие технические решения в области перевозки, переработки и упаковки продукции часто требуют устранения препятствий, стоящих на пути к их внедрению и реализации, а именно положительных изменений на мезоуровне в производственно-сбытовой цепочке и иногда даже на макроуровне, т.к. существующие интересы и преобладающая практика могут мешать внедрению того или иного решения. Интересным примером здесь является бразильская экспериментальная система банков пластиковой пищевой тары, которые организованы при продовольственных логистических терминалах в некоторых городах (врезка 10). Этот пример иллюстрирует проблемы с внедрением решений в средне- и долгосрочной перспективе и

растущее значение институциональных²⁰ мероприятий с привлечением всех участников цепочки включая частный сектор.

3.1.4 Решения в секторе общественного питания

Продовольственное обслуживание в секторе общественного питания (гостиницы, рестораны, столовые, выездное ресторанный обслуживание) может играть двоякую роль в деле сокращения ППО – посредством сокращения своих собственных потерь и отходов, а также будучи важнейшей площадкой для ведения разъяснительной работы с потребителем, для экспериментов и изучения поведения потребителя. Лю в своем исследовании (2014) указывает, что в Китае большая часть отходов на этапе потребления возникает в секторе общественного питания. Первым шагом к сокращению ППО в секторе продовольственного обслуживания и общественного питания является измерение и прослеживание объемов, типов и причин ППО. Это служит основой для выработки тактики сокращения отходов на уровне отдельного предприятия. Например, в Каталонии (Испания) было разработано руководство по сокращению ППО в секторе общественного питания с описанием практических мер – от управления запасами до макета меню (Alícia/UAB, 2012).

Агентство по охране окружающей среды США разработало общедоступный Инструментарий по оценке пищевых отходов²¹, состоящий из серии таблиц для расчета затрат и выгод различных вариантов сокращения отходов, в том числе сокращение у источника, использование остатков еды, использование отходов на корм животным, приготовление компоста и т.д. Они также помогают подсчитать попутное сокращение выбросов парниковых газов.

Есть более сложные системы, которые могут отслеживать все операции по приготовлению блюд, фотографировать остатки еды и взвешивать выбрасываемые продукты. Современные системы позволяют подсчитывать денежный эквивалент потерь через указание вида выбрасываемых продуктов и замер их веса с помощью весов, подключенных к компьютеру.

Накопленные эмпирические данные свидетельствуют об эффективности программ борьбы с пищевыми отходами и их снижения, основанных на мерах профилактики и изменения поведения (см. врезку 11). Наиболее распространенным примером являются столовые и выездное ресторанный обслуживание. Количественные данные, взятые из практики, приводятся в работах Гетлингера и др. (1996) о начальных школах, Ли и др. (2003) об авиационном бортовом питании; МакКаффе (2009), Тиагараджи и Гетти (2013) и Козна и др. (2013) о сопоставлении систем продовольственного обслуживания и Вайтхера (2013) о воздействии табличек с предупреждениями на поведение клиентов выездного ресторанный обслуживания.

Врезка 11 Опыт "бесподносного" обслуживания в Соединенных Штатах Америки

Исследователи подсчитали количество оставляемой на тарелках еды, для чего в столовой одного из университетов, выдающей около 1 000 блюд за день, система набора блюд на подносы была заменена на "бесподносную". В течение одной недели проводился замер количества жидких и твердых пищевых отходов при обычной системе с использованием подносов, а затем – после введения новой "бесподносной" системы. Сотрудникам столовой было предложено совместно обсудить то, как новая система сказалась на их работе. При отказе от использования подносов было отмечено значительное – на 18 процентов – снижение объема твердых отходов в расчете на одного посетителя. Объем жидких отходов сократился на меньшую величину - на 7 процентов. Большинство работников столовой поддержало новую, "бесподносную" систему потому, что она помогла снизить отходы, но при этом было высказано опасение, что увеличится бой посуды, а столы придется чаще вытирать. Данное исследование показывает, что отказ от использования подносов позволяет снизить количество оставляемой на тарелках еды, а посетители и персонал могут поддержать новую систему.

Источник: Thiagarajah and Getty (2012)

²⁰ Под институциональной сферой понимаются институциональные структуры или система управления, в рамках которых участники осуществляют взаимодействие и выстраивают свои стратегии. В этом смысле мы можем сказать, что рынки как институты не возникают сами по себе, а *строятся* участниками общественных процессов.

²¹ <http://www.epa.gov/foodrecovery/tools/index.htm>

Оценить действенность одиночных мер по сокращению пищевых отходов в секторе общественного питания обычно трудно, т.к. на ППО оказывает влияние множество взаимосвязанных факторов. Данные из практики говорят о том, лучше всего сочетать тактику воздействия на предприятия общественного питания с мерами, адресованными потребителю. В Бразилии и Португалии рестораны, работающие по принципу платы "за кило", т.е. взимающие плату с посетителей только за то, сколько они съели, в отличие от шведского стола за фиксированную плату по принципу "съешь, сколько сможешь", дают хороший пример того, как в восприятии потребителя сблизить экономическую ценность пищи и стоимость отходов (Generalitat de Catalunya, 2011). В ресторанах, где плата взимается "за вес", посетители экономически заинтересованы в том, чтобы не "создавать отходов" и регулировать величину порций в зависимости от своих реальных потребностей, не заказывая лишнего и не платя за ту часть порции, которая потенциально уйдет в отходы, т.е. стремление к "сокращению отходов" становится средством оптимизации стоимости блюда. В Португалии в меню многих ресторанов помимо обычных порций предусмотрены порции меньшего размера за меньшую плату.

3.1.5 Решения на уровне домохозяйств

Возникновение отходов на этапе потребления часто, как в некоторых подходах, упомянутых в Главе 1, представляется как результат бесхозяйственности, который вполне можно предотвратить. Детальные исследования, о которых говорится выше в Главе 2, дают гораздо более сложную картину. В большинстве случаев потребители не имеют желания выбрасывать продукты и потому хранят их до истечения срока хранения, даже если знают, что не будут использовать его полностью (Evans, 2011a). Они держат остатки еды в холодильнике или морозильнике, даже зная, что не будут использовать их, и лишь только потом выбрасывают их. В ходе недавних опросов в Испании (MAGRAMA, 2013) и Португалии (Baptista *et al.*, 2012) потребителям задавался вопрос, уменьшились ли их пищевые отходы в период экономического кризиса. В Испании 41 процент опрошенных ответили утвердительно, а 13,7 процентов отметили, что они повторно используют некоторые продукты, такие как растительное масло.

По данным Баптисты и др. (2012), проводившим открытые собеседования, эти изменения скорее связаны с этическими соображениями, нежели чем с чисто экономическим расчетом. Исследователи указывают (Evans, 2011a), что уже сам факт проведения исследований ППО побуждает обследованные домохозяйства к сокращению ППО.

Другими словами, потребители не хотят создавать отходов, им часто стыдно выбрасывать продукты и в большинстве случаев они не отдают себе отчета в масштабах этого явления (см. выше). Во-первых, это говорит о том, что в значительной степени бытовые ППО связаны с поступками, которые нельзя назвать первопричиной ППО, и/или что такое поведение трудно изменить, потому что оно является элементом целого образа жизни. С другой стороны и как раз потому, что потребители не хотят создавать отходы, разъяснение людям того, сколько отходов они создают, является очень эффективным мотиватором изменения поведения.

В ряде исследований (Quested *et al.*, 2013) подробно описаны меры, которые потребители могут принять в целях сокращения объема своих пищевых отходов. Для этого потребителям следует:

- лучше планировать свои покупки и избегать покупки лишних продуктов;
- избегать необдуманных покупок или покупок в запас продуктов, в которых нет непосредственной потребности;
- лучше разбираться в маркировке дат и понимать разницу между надписями "лучше употребить до" и "употребить до" (см. раздел 2.2.4);
- лучше организовывать хранение и использование запасов дома;
- при приготовлении пищи выбирать оптимальный размер порций;
- применять правильные способы приготовления пищи, чтобы приготовленная пища вся съедалась и не происходила потеря качества (ПКПО и снижение пищевой ценности);
- полностью использовать фрукты и овощи, чтобы не терялись все их полезные пищевые свойства;
- вместо того чтобы выбрасывать остатки пищи, расширять свои знания о приготовлении из них различных блюд.

3.2 Согласованные и коллективные решения по сокращению ППО

Реализация технических и поведенческих индивидуально-ориентированных решений по сокращению ППО, как мы убедились, часто требует преодоления конкретных препятствий. Эти препятствия зачастую располагаются на мезоуровне, как видно на примере Главы 2, и фактически они являются мезопричинами ППО.

Как видно из таблицы 2, мезоуровневые решения могут служить опорой для инвестиций, внедрения передового опыта и изменений в поведении на каждом этапе цепочки. Две других важных категории мезоуровневых решений связаны с улучшением координации внутри продовольственных цепочек и повышением ценности продуктов питания и побочных продуктов.

В данном разделе описаны решения по преодолению таких мезоуровневых препятствий и по борьбе с этими причинами на мезоуровне. Они сгруппированы в десяти основных категориях:

1. применение общесистемного подхода к сокращению ППО в масштабах всей продовольственной цепочки (3.2.1);
2. инвестиции в развитие инфраструктуры (3.2.2);
3. инвестиции в создание холодильных цепей, приспособленных к местным условиям (3.2.3);
4. развитие переработки сельскохозяйственной продукции (3.2.4);
5. обеспечение надлежащих мер по развитию потенциала, организации образования и подготовки кадров, а также работы служб распространения знаний (3.2.5);
6. привлечение внимания к ключевой роли женщин в сокращении ППО (3.2.6);
7. повышение роли корпоративной социальной ответственности (3.2.7);
8. содействие изменению моделей поведения потребителей (3.2.8);
9. обеспечение ценности "сохраненных" излишков продовольствия (3.2.9);
10. извлечение пользы из побочных продуктов, вторичных ресурсов и неиспользованных пищевых продуктов (3.2.10).

3.2.1 Общесистемный подход к сокращению ППО в масштабах всей продовольственной цепочки

Продовольственные потери и пищевые отходы постепенно нарастают по мере продвижения по продовольственной цепочке от производства до потребления. Для того чтобы добиться сокращения ППО в отношении одного продукта, нужно рассматривать возможности их сокращения в масштабах всей продовольственной цепочки, приняв на вооружение общесистемный подход. Для этого есть три основные причины.

Первая причина состоит в том, что многие причины ППО связаны с отсутствием координации в рамках продовольственной цепочки (см. Главу 2).

Вторая причина, как нам также известно из Главы 2, заключается в том, что причины потерь, образующихся на одном этапе, могут возникать на совсем другом этапе. Модели поведения людей или их экономические предпочтения могут быть вполне обоснованными на каком-либо определенном этапе цепочки, но приводить к ППО, если рассматривать всю цепочку в целом.

Третья, ключевая причина состоит в том, что усилия, предпринимаемые на одном этапе цепочки, например, по сохранению качества продукции в начале цепочки, могут полностью обесцениваться на последующих ее этапах. Например, в Кении было принято решение о приоритетном развитии цепочки поставок бананов. Многочисленные проекты по строительству мощностей в хозяйствах позволили значительно улучшить послеуборочное обращение с продукцией и качество продукции на этапе ее вывоза из хозяйств. Но применение таких передовых методов на ранних стадиях цепочки не получило продолжения на этапе торговли, где в длительном обороте находятся большие объемы продукции и торговцы несут самые большие риски по хранению, перевозке, дозреванию и сбыту продукции в городах.

Рассмотрение проблемы в масштабах всей продовольственной цепочки помогает понять, как важно сосредоточить работу по созданию новых мощностей в звене торговли (FAO, 2014с).

Врезка 12 Общесистемный подход к минимизации потерь в молочной промышленности Кении

Недавняя эволюция молочной промышленности Кении (FAO, 2014b) является показательным примером того, что для обеспечения качества продукции необходимо взаимодействие различных участников цепочки в различных ее измерениях. В Кении растет спрос на молочную продукцию, что побуждает закупщиков/переработчиков расширять кооперационные связи с поставщиками и тем самым гарантировать для себя поставки молока из хозяйств и кооперативов. Это также служит стимулом к обретению мелкими производителями официального статуса.

В 2004 году был разработан комплекс мер, призванных перевести на официальную основу взаимодействие с мелкими скупщиками молока. Были опубликованы правила лицензирования мелких скупщиков Кенийским советом по молоку (KDB). Среди требований к лицензированию заведений, торгующих молоком в розлив, было наличие систем охлаждения молока. Были разработаны модульные учебные курсы (по вопросам обращения с молоком, его переработки и продажи), причем для мелких скупщиков молока, имеющих пункты сбора молока и мощности по его переработке, были установлены правила производства и контроля качества. Для молочной промышленности также был составлен свод санитарных правил, призванный довести до субъектов производственно-сбытовой цепочки гигиенические требования при обращении с молоком. В сентябре 2009 года была официально учреждена кенийская Ассоциация скупщиков молока. Среди ее целей и направлений деятельности – саморегулирование на основе профессиональной подготовки и сертификации. При содействии Ассоциации около 4 тысяч мелких торговцев молоком с общим числом занятых более 10 тыс. человек прошли подготовку, сертификацию и лицензирование в Кенийском совете по молоку (KDB).

При поддержке Всемирного банка было реализовано несколько проектов по развитию этого сектора (Проект по повышению продуктивности сельского хозяйства в Восточной Африке), Фонда Билла и Мелинды Гейтс (Программа развития молочной промышленности в Восточной Африке) и АМР США (Программа повышения конкурентоспособности молочной промышленности Кении). Они как правило сочетают в себе меры организационной поддержки производителей, формирования крупных партий молока для упрощения сбыта и использования эффекта масштаба, а также повышения качества и сокращения отбраковки молока.

Качество молока и вероятность отбраковки сырья тесно зависят от тонкостей организации сбора молока. Например, в Объединении молочных ферм "Матхира" дойка производится в 4.30 утра, а сбор молока начинается с 5 часов утра, причем каждая машина проводит на маршруте 3-4 часа. В каждой машине есть экспедитор, который взвешивает молоко и проверяет его качество лактометром, а эпизодически – на присутствие спирта. Вечернее молоко проверяется и хранится отдельно.

Источник: FAO (2014b)

Обеспечение качества и безопасности, а также минимизация потерь многих видов продукции с высокой опасностью микробиологического загрязнения требуют проведения работы в масштабах всей продовольственной цепочки. Молоко служит хорошим примером (см. врезку 12), так как это скоропортящийся продукт, подверженный микробиологическому заражению, поэтому его качество сильно зависит от того, как поставлена работа на всех этапах производственно-сбытовой цепочки. Кроме того, некачественное молоко может привести к загрязнению всей партии сырья, в результате чего партия будет забракована целиком.

3.2.2 Инвестиции в развитие инфраструктуры

Как указывалось выше, сокращение объемов ППО часто связано с совершенствованием инфраструктуры, в частности транспортных сооружений, энергетических объектов, рыночной инфраструктуры. Все это требует усилий со стороны государства, часто при участии местных органов власти и поддержке частного сектора. Например, проект правительства Объединенной Республики Танзания (MIVARF) предусматривает инвестиции в развитие рыночной инфраструктуры, дорог, центров по повышению ценности продукции (предприятия по упаковке и переработке продукции) и в сельское финансирование.

Сельскохозяйственная логистика охватывает все процессы в производственно-сбытовой цепочке, направленные на удовлетворение потребностей рынка в определенных товарах за счет поставок продукции, выращенной сельхозпроизводителями (van der Vorst and Snels, 2014). Цель этих процессов заключается в том, чтобы нужный продукт оказался в нужное время в нужном месте с наименьшими затратами и чтобы он отвечал определенным требованиям (в том числе требованиям по качеству и устойчивости). Участники таких цепочек осознают, что

изначально качественная продукция может терять свое качество в результате неосмотрительных действий со стороны других участников цепочки. Это создает резервы для согласованных действий по сокращению ППО в производственно-сбытовой цепочке.

Создание необходимой инфраструктуры, в частности холодильной инфраструктуры, является еще одним шагом на пути сокращения ППО на коллективном уровне.

Еще одно решение – коллективные хранилища, обеспечивающие совместное несение рисков послеуборочных потерь. Эффективность этого решения зависит от институциональных условий на местах, таких как наличие местных организаций, кооперативов и объединений производителей. В Китае более 50 процентов зерна хранится в крестьянских домохозяйствах, 25 процентов – в хранилищах коммерческих предприятий, а еще 25 процентов – в хранилищах местных и центральных государственных органов, причем если процент потерь в хозяйствах высокий, то в государственных хранилищах он низкий и приближается к показателям развитых стран (Liu, 2014).

Коллективное хранение может быть совмещено с системой "зерновых расписок", при помощи которой фермеры могут получать кредиты.

Исторически так сложилось, что в Китае в течение тридцати лет усилия по сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов предпринимались в основном в рамках государственной системы хранения продовольствия. Недавно был начат эксперимент по организации хранения произведенного крестьянскими хозяйствами зерна в рамках системы "продовольственного банка" (см. врезку 13) и созданию соответствующей складской инфраструктуры. Данная программа государственной помощи начала свою работу на пилотной основе в трех крупных зерновых провинциях в 2007 году, планируется, что в 2016 году она охватит еще 24 провинции. Программа нацелена на работу с восемью миллионами крестьянских хозяйств и должна помочь в организации хранения около 5,5 млн. т произведенного ими зерна. Национальная комиссия по развитию и реформам и Министерство сельского хозяйства также разработали План развития производства овощей, в котором предусмотрено достичь в 2011-2020 годах значительного сокращения послеуборочных потерь овощей.

Врезка 13 Эксперимент с зерновыми расписками в Китае: финансовые инновации для снижения послеуборочных потерь

Обследование, проведенное в 2009 году Государственным зерновым бюро Китая, показало, что потери зерна при хранении в личных подсобных хозяйствах, в среднем, превышают 8 процентов. В основном потери вызваны плохим состоянием складской инфраструктуры. Среди различных мер по сокращению послеуборочных потерь следует отметить эксперимент с использованием зерновых расписок (эта система в Китае также называется "продовольственный банк"). Это квазифинансовый механизм, который позволяет крестьянам сдавать зерно на хранение в зерноторговую компанию, причем за крестьянами остается право собственности на зерно, а у компании – право распоряжения им. Компания получает прибыль за счет оборота зерна и часть этой прибыли перечисляется крестьянам в виде "процента".

Эксперимент с зерновыми расписками был начат в 80-х годах в уезде Гуанжао провинции Шаньдун. Суд уезда Гуанжао принял решение о проведении операций, именуемых "ляндайихуан", в ходе которых суд будет обеспечивать хранение, переработку и обмен зерна для крестьян. В 2007 году в уезде Тайцан провинции Чзянсу был создан первый официальный "продовольственный банк". Система обеспечивает сушку, переработку и хранение зерна для сельских домохозяйств, что позволяет снизить потери.

В последние годы система расширилась. Крупные зерновые провинции, такие как Хэйлуцзян, Хенань, Сычуань и Хубей начали экспериментировать с зерновыми расписками. По оценкам, сделанным в 2011 году, в уезде Тайцан провинции Чзянсу система зерновых расписок позволяет каждый год сберегать 3 900 т зерна в год.

Однако расширение системы проходит не без трудностей. Так, в уезде Чанлэ провинции Шаньдун более 90 процентов зерновых расписок принесли своим владельцам убыток из-за больших колебаний цен на зерно. Национальная комиссия по развитию и реформам пыталась продвигать зерновые расписки в качестве нового механизма обеспечения сохранности зерна и повышения гибкости сельскохозяйственного рынка. Но в силу экспериментального характера системы многие правовые и финансовые вопросы остаются нерешенными и по ним отсутствует ясность.

Источник: <http://www.ebdoing.com/Html/News26.htm>; Liu and He (2012).

В Кении действует ряд проектов по поддержке и внедрению коллективного хранения кукурузы, одним из которых является проект "Закупки во имя прогресса" (P4P) Всемирной продовольственной программы.

3.2.3 Инвестиции в создание холодильных цепей, приспособленных к местным условиям

Часто эффективность деятельности по сокращению ППО зависит от внедрения более широких мер с привлечением субъектов частного сектора по всей продовольственной цепочке и/или государственных структур. Особенно это касается ситуации, когда основные меры по решению проблемы ППО касаются совершенствования логистических процессов. Хорошим примером одной из таких возможных мер служит организация работы холодильных цепей в цепочках по сбыту скоропортящейся продукции и условия, необходимые для их функционирования.

Холодильная цепь представляет собой непрерывную систему мероприятий по поддержанию определенного температурного режима от момента первичного производства до реализации продукции потребителю. Эффективная работа холодильной цепи включает в себя первичное охлаждение, холодильное хранение, перевозку холодильным транспортом и использование предприятиями розничной торговли специальных холодильных прилавков и витрин. По подсчетам Международного института холода (IIR), в развивающихся странах потери скоропортящихся пищевых продуктов из-за отсутствия холодильного хранения составляют 23 процента (IIR, 2009).

Инвестиционные стратегии по созданию холодильных цепей могут на начальном этапе предусматривать проекты с участием правительств и партнеров по развитию, направленные на совершенствование холодильной инфраструктуры в развивающихся странах, как наглядно показывает пример Индии (см. врезку 14).

Такие проекты могут, например, быть направлены на внедрение охлаждаемых объектов коллективного пользования. Почти десять лет назад Японское агентство международного развития (JICA) в сотрудничестве с Ведомством по развитию садово-огородных культур (HCDA) организовали для обслуживания мелких фермеров установку холодильных камер в важных для оборота продукции точках.

Врезка 14 Мероприятия по развитию холодильных цепей в Индии

Правительство Индии, основываясь на рекомендациях предприятий отрасли, создало в июле 2012 года самостоятельный орган – Национальный центр по вопросам развития холодильных цепей (NCCD), призванный содействовать развитию комплексных холодильных цепей в Индии в целях обеспечения оборота скоропортящейся сельскохозяйственной и плодоовощной продукции. Основные цели Центра заключаются в выработке рекомендаций по стандартам и протоколам для субъектов холодильной инфраструктуры, разработке руководящих принципов развития людских ресурсов и рекомендаций по вопросам нормативного регулирования деятельности по созданию холодильных цепей. Центр NCCD является головной структурой, отвечающей за развитие холодильных цепей в Индии и координацию всех будущих мероприятий по поддержке этого сектора. Как на головной орган, на Центр возложена задача по выработке рекомендаций по совершенствованию мер политики, ведению проектной работы по наращиванию потенциала и подготовке кадров, разработке рекомендаций по вопросам стандартизации и сертификации, а также по предоставлению информационного и консультативного содействия предприятиям отрасли. Кроме того, правительство также учредило Комитет по вопросам сбыта и логистики (занимается вопросами сбыта на этапе после сбора урожая).

Национальный совет по садоводству – самостоятельная организация, работающая при Департаменте сельского хозяйства и сотрудничества Министерства сельского хозяйства Индии, совершила большой прорыв в разработке технических стандартов для проектов по созданию холодильных цепей. Правительственные учреждения, такие как Национальный совет по садоводству, Национальное представительство по вопросам садоводства и Министерство пищевой перерабатывающей промышленности предлагают финансовую поддержку новых проектов, а также проектов по расширению действующих мощностей. Однако данные меры стимулирования распространяются только на проекты по внедрению современных и эффективных технологий, отвечающих требованиям технических стандартов.

Источник: <http://www.nccd.gov.in>

Однако этими объектами чаще пользуются посредники и торговцы, чем те, для кого они задумывались (мелкие фермеры). Другая инициатива по поддержке групп мелких сельхозпроизводителей предусматривает использование устройств, позволяющих использовать стандартные системы кондиционирования воздуха для получения более низких температур путем отключения блокировки, защищающей холодильное оборудование от образования инея. Данная технология широко применяется в Индии, Соединенных Штатах Америки и Бангладеш, и на пилотной основе – в Кении, Объединенной Республике Танзания, Руанде и Уганде.

В Тунисе развитие холодильной цепи является частью стратегии продовольственной безопасности – наряду с совершенствованием контроля и приведением норм безопасности и качества продуктов питания к европейским стандартам. Подспорьем в этой работе стал национальный план наращивания холодильных мощностей, стимулирующий инвестиции. Эта стратегия позволила за 10 лет на 65 процентов увеличить объем имеющихся холодильных мощностей, дополняемый 3 тысячами грузовиков-рефрижераторов и 1 500 термоизолированных фургонов. На 70 процентов эти мощности предназначены для хранения фруктов и овощей, в основном направляемых на экспорт. Под управлением частного сектора находится 87 процентов этих холодильных мощностей. Сейчас в Тунисе также разрабатывается солнечное охлаждение. Однако это динамичное развитие холодильных цепей происходит не без проблем: простой некоторых мощностей из-за сезонности производства, неравномерное распределение мощностей по территории и дефицит подготовленных техников, а также значительный разрыв в развитии между мощностями, обслуживающими экспорт и удовлетворяющими потребности внутреннего рынка (FAO & IIF, 2014).

3.2.4 Развитие переработки сельскохозяйственной продукции

Переработка представляет собой процесс выработки из продовольственного сырья и промежуточных продуктов продукции, предназначенной для употребления в пищу человеком, цель которой – улучшение усвояемости, биологической ценности пищевых веществ и энергетической ценности, вкусовых качеств, внешнего вида, а также обеспечение безопасности, сохранности и распределения продукции. Переработка является эффективным способом обеспечения качества и сохранности скоропортящейся продукции. Консервирование с помощью таких методов, как баночное консервирование, пастеризация и стерилизация, и применение различных технологий при упаковке/фасовке помогают обеспечивать более длительные сроки хранения продукции и таким образом сокращать потери и отходы в цепочке (Langelaan *et al.*, 2013).

В некоторых развивающихся странах в качестве меры по снижению послеуборочных потерь, особенно в уборочный сезон или при обильных урожаях, ведется работа по развитию переработки овощей и фруктов на сухофрукты, соки, концентраты, джемы и пюре (см. также врезку 18 в разделе 3.2.5).

Условия, необходимые для развития отрасли, создания технологий переработки и соответствующей инфраструктуры, могут быть обеспечены за счет применения согласованного общесистемного подхода в масштабах всей продовольственной цепочки (например, упаковка в модифицированной газовой среде, см. врезку 15). Для этого, в свою очередь, необходимо обеспечить доступ к различным технологиям, которые можно использовать в продовольственных цепочках, и доступность информации о них (FAO, 2013d).

Врезка 15 Упаковка в модифицированной газовой среде на примере цепочки по сбыту свежего мяса

В последние десять лет в производстве свежего мяса в Голландии произошел коренной переворот, который повлиял на развитие всей мясной отрасли. В 1995 году более 95 процентов всех свежих мясных продуктов продавались потребителям на развес или в лотках из белого пенополистирола с термоусадочной пленкой. Десять лет спустя почти половина предприятий мясной промышленности перешла на технологию упаковки в модифицированной газовой среде (МГС). Хотя первые испытания данной технологии состоялись в Нидерландах еще в 1964 году, потребовались десятилетия для того, чтобы она распространилась по всей голландской мясной отрасли. Данный метод позволяет снижать потери при сбыте свежей мясной продукции.

Источник: Thoden van Velzen and Linnemann (2007).

Инвестиции в перерабатывающие предприятия, включая технологии упаковки продукции, можно рассматривать как важный шаг на пути улучшения ситуации с обеспечением продовольственной безопасности, в частности, с целью удовлетворения на устойчивой основе растущих потребностей жителей крупных городов.

Стратегии развития перерабатывающей отрасли могут строиться на изучении спроса на рынках и рыночных прогнозов, "узких мест", которые необходимо устранить, и анализе особенностей отрасли. Анализ такой информации по отрасли и рынкам наряду с информацией о структуре производственно-сбытовых цепочек позволит определить потенциал рынка, что будет служить основой для составления экономического обоснования проектов и обеспечения финансирования и участия поставщиков технологий, организаций и предпринимателей. Примером такого подхода может служить исследование возможностей переработки и сбыта пищевых продуктов в Эфиопии, цель которого – определение возможных мер, которые позволят увеличить глубину переработки и объемов консервирования пищевых продуктов на всех уровнях, путем изучения текущей ситуации на рынке и имеющихся "узких мест" (Soethoudt *et al.*, 2013). Все это свидетельствует о том, что для успешных инвестиций в развитие перерабатывающей инфраструктуры в развивающихся странах, помимо решения технологических проблем, необходимо обеспечить установление соответствующих связей и принятие соответствующих ключевых мер на мезо- и макроуровнях.

3.2.5 Обеспечение мер по развитию потенциала, организации образования и повышения квалификации, а также работы служб распространения знаний

Развитие потенциала путем организации образования и повышения квалификации фермеров и всех участников продовольственной цепочки, а также обеспечение работы служб распространения знаний является одним из ключевых условий сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов. Проблема развития потенциала актуальна для всех этапов продовольственной цепочки. Путем обмена информацией на уровне общин и в рамках полевых школ для фермеров можно добиться совершенствования методов и приемов работы. Необходимо разрабатывать и осуществлять программы по развитию потенциала в таких областях, как совершенствование работы продовольственных цепочек, повышение ценности продукции, упаковка, системы HACCP, качество и безопасность, передовые практики, сортировка и калибровка, транспортировка, прослеживаемость и хранение.

Все эти вопросы должны включаться в соответствующие программы учебных заведений по организации послеуборочного этапа (FAO, 2013d). Например, Центр послеуборочной подготовки кадров и услуг AVRDC²² (PTSC) в Танзании предлагает адаптированный к местным условиям набор послеуборочных технологий и вариантов сбыта продукции для фермеров, перекупщиков, переработчиков и торговцев.

Одним из ключевых элементов является повышение квалификации специалистов, занимающихся управлением, обслуживанием и ремонтом оборудования, а также водителей и рабочих по вопросам правильного обращения с продукцией. Такие мероприятия могут проводиться с использованием передового опыта, накопленного в других отраслях и странах.

Наращивание потенциала может принимать различные формы (см. врезку 16). Необходимо развивать формальные и неформальные структуры, охватывающие всех участников процесса, особенно мелких. Это также включает в себя подготовку инструкторов (см. врезку 17).

Доступность знаний определена как важнейшее направление (FAO, 2013d), где сетевые связи могут стимулировать обмен знаниями, компетенциями, инновациями и передовыми методами (см. врезку 18).

²² www.avrdc.org

Врезка 16 Предотвращение потерь продовольствия в Латинской Америке: инициативы по развитию потенциала

В ходе исследования, проведенного Межамериканским институтом по сотрудничеству в области сельского хозяйства (ИИСА), было установлено, что большие объемы продуктов, имеющих важное значение для внутреннего рынка, уходят в отходы (например, до 40 процентов картофеля, выращенного в регионе Анд, и 35 процентов овощей, произведенных на Гаити). Также высоки потери таких экспортных культур, как бананы в Эквадоре и тыква в странах Карибского бассейна. В качестве основных причин этих потерь были выделены: отсутствие оборудования для холодильных цепей; неправильное обращение с продукцией, ненадлежащая упаковка и отсутствие у производителей информации о рынках и климатических особенностях, не позволяющее им принимать правильные решения о том, какие культуры, где и когда выращивать. Решение данных проблем, по мнению исследователей, заключается в обеспечении инвестиций в подготовку кадров, обеспечение оборудованием и рыночной информацией. Инициатива ИИСА предусматривает установление партнерских связей между американскими университетами и местными организациями и возможности для обеспечения международного финансирования таких проектов (ИИСА, 2013).

С другой стороны, используя подход "снизу вверх", местные организации в Латинской Америке активно развивают обмен информацией между производителями для решения всех тех проблем, которые были выявлены в исследовании. Такие движения, как "*Кампезино а Кампезино*" (CaC), или программа "От фермера к фермеру", обеспечивают развитие технических обменов между производителями, посещения фермерских хозяйств и проведение учебных семинаров. Движение CaC использует древние, относительно простые технологии выращивания различных культур для достижения быстрых результатов (IFAD, 2010). Международные организации, такие как Институт "Фуд Ферст", поддерживают и обеспечивают распространение знаний о традиционных методах ведения сельского хозяйства. Аналогичные проекты курируют и другие крупные организации, такие как "*Ла Вия Кампезина*" и "Экшн Эйд".

Источник: ИИСА (2013), IFAD (2010)

Врезка 17 Подготовка преподавателей-инструкторов по вопросам обращения со скоропортящейся продукцией на послеуборочных этапах

Фонд "Подготовка кадров по вопросам послеуборочной обработки" (PEF) – частная некоммерческая организация, занимающаяся обучением молодежи в развивающихся странах по вопросам, которые касаются различных аспектов обращения со скоропортящейся продукцией, в том числе фруктами, овощами, корнеплодами, на послеуборочных этапах. Группы различных специалистов изучают тонкости тех или иных процессов послеуборочной обработки. Среди изучаемых тем – определение сроков сбора урожая, обеспечение безопасности пищевых продуктов, способы очистки, упаковки и хранения свежей продукции, способы переработки скоропортящейся продукции, обеспечивающие более длительные сроки хранения. В процессе обучения специалисты получают знания и навыки, которые позволят им решать проблемы, возникающие в их странах на послеуборочных этапах, путем прямого взаимодействия с сельхозпроизводителями, торговыми посредниками и продавцами продовольствия, а также предоставлять информацию, проводить презентации и обучение на своем родном языке. За период с 2011 года длительные стажировки в фонде PEF прошли специалисты из 17 стран, они прошли интенсивное обучение и стали старшими инструкторами. Теперь они организуют обучение специалистов в своих странах и передают им полученные знания и навыки. При обучении специалисты получают учебное пособие (Kitinoja and Kader, 2003) и выполняют практические задания, что позволяет им накапливать практический опыт работы.

Источник: www.postharvest.org

Врезка 18 Обмен опытом и знаниями по проблеме послеуборочных потерь: проект "Сети по распространению передового опыта"

Сеть по распространению передового опыта по проблеме послеуборочных продовольственных потерь (NoE) — проект, осуществляемый на основе государственно-частного партнерства при активном участии Нидерландов и направленный на создание базы знаний по вопросам, связанным с обращением со скоропортящейся продукцией на послеуборочных этапах, и их применение в развивающихся странах и в странах с формирующимся рынком в Африке, Азии и Латинской Америке. Основная цель проекта заключается в сокращении потерь продовольственных производственно-сбытовых цепочек и в повышении их общей эффективности. Среди задач, возложенных на сеть NoE – улучшение доступа к знаниям по различным аспектам послеуборочной обработки и повышения эффективности всех звеньев производственно-сбытовых цепочек в целевых странах; учет опыта, наработанный государственными и частными структурами этих стран. Другими важными направлениями работы являются: изучение взаимосвязи между процессами, действующими на послеуборочном этапе, и сокращением продовольственных потерь; разработка адресных мер, направленных на решение проблем, поднятых участниками цепочек; поддержание связей с сетевыми структурами, работающими на развивающихся рынках, в том числе с научными институтами, службами распространения знаний, участниками цепочек, НПО. Важной задачей также является установление рабочего взаимодействия с региональными научными учреждениями, ведущими прикладные исследования, и совместное использование разработок, инструментария, методик и передового опыта.

Источник: van Gogh et al. (2013).

3.2.6 Привлечь внимание к ключевой роли женщин в сокращении ППО

В большинстве сельских общин две трети занятых в сельском хозяйстве и до 80 процентов работников продовольственной отрасли составляют женщины (см., например, практические исследования в Пакистане в работе *Humera et al., 2009*).

Женщины играют ключевую роль в послеуборочной обработке продукции, они занимаются сушкой, обмолотом, шелушением, вылушиванием, сортировкой, очисткой, первичной переработкой и хранением продовольственного зерна (например, *Sidhu, 2007*). Все эти работы связаны с тяжелым физическим трудом; установлено, что в ходе этих послеуборочных процессов возникают большие потери продукции.

Кроме зерновых и зернобобовых культур, во многих развивающихся странах женщины занимаются также и выращиванием и переработкой такой скоропортящейся продукции, как фрукты, овощи и клубнеплоды. Именно они обеспечивают сохранность и хранение таких продуктов питания, как молоко, мясо и рыба.

Однако, несмотря на ключевую роль, которую они играют на всех этапах от производства до переработки продовольствия, женщины в развивающихся странах сталкиваются с препятствиями в организации рабочих процессов на послеуборочных этапах. Большинству из них не хватает знаний о правильной организации процесса переработки и необходимого инвентаря. Кроме того, их не приглашают на учебные мероприятия, так как в организациях производителей, которые в основном организуют работу по повышению квалификации, ведущую роль играют мужчины. В результате качество продукции, переработанной женщинами-фермерами, не соответствует рыночным стандартам и такая продукция либо уходит в отходы, либо сбывается по более низким ценам на альтернативных рынках.

В развивающихся странах действуют проекты, организуемые правительствами и партнерами по развитию и направленные на повышение доходов женщин-фермеров за счет увеличения добавленной стоимости и оказания содействия при сбыте такой скоропортящейся продукции, как фрукты и овощи. Такие инициативы приносят двойную выгоду: расширение экономических возможностей женщин в сельских районах и сокращение послеуборочных потерь скоропортящихся товаров.

В Кении благодаря проектам, осуществляемым GIZ и Министерством сельского хозяйства, фермеры (в особенности, женщины-фермеры) прошли обучение по технологиям солнечной сушки фруктов и овощей и производства такой продукции, как соки, пюре, джемы и чатни (см. врезку 19).

Врезка 19 Кения: женщины в Укумбани увеличивают свои доходы за счет переработки фруктов

Манго – одна из основных плодовых культур, выращиваемых в Восточной провинции Кении. Сезон манго в этой провинции продолжается с декабря по март. В пик сезона происходит затоваривание рынка фруктов, и в силу его ограниченности много продукции уходит в потери. Фермеры продают четыре манго за 10 шиллингов (10 центов США) скупщикам, которые вывозят их на городские рынки и продают там по 20 шиллингов (25 центов США) за штуку. В рамках проекта "Управление ресурсами в засушливых районах" (ALRMP), осуществляемого во взаимодействии с Европейским союзом, возникла идея повысить ценность продукции, которая в этом районе считается малоценной. Данная инициатива была направлена на то, чтобы помочь женщинам и всем местным жителям повысить рентабельность и сократить потери, осуществляя переработку фруктов. Садоводы поняли, что манго и папайя, обычно сгнивавшие на плантациях, не должны больше уходить в отходы.

Местная неправительственная организация "Группа самопомощи женщин Китетесио" из района Мигвани решила воспользоваться возможностями данного проекта, а ALRMP организовала обучение 40 членов группы и выдала им аванс на общую сумму в 315 тыс. шиллингов (4 200 долл. США) на покупку оборудования для переработки плодов.

Проект стал поворотным моментом в жизни женщин. *"Меньше, чем за час соковыжималка может производить 100 литров сока манго и папайи"*, – отмечает руководитель группы Фиби Касее. Она объясняет, что затем в сок добавляются консерванты, горячая вода и лимонная кислота, в результате получается густой, аппетитный натуральный сок, который не уступает другим товарам на рынке. *"Сок манго может храниться до 18 месяцев, а джем из папайи – до 36 месяцев"*, – добавляет Ф. Касее. Она признает, что членам группы удалось значительно увеличить свой доход благодаря тому, что сок манго продается по 80 шиллингов (1 долл. США) за литр, а за литр джема из папайи можно получить 120-150 шиллингов (1-2 долл. США).

"Лично я на деньги, вырученные от продажи сока, смогла построить себе приличный дом и дать детям образование", – говорит Ф. Касее, напоминая, что раньше за весь урожай манго и папайи они с трудом выручали даже 2 000 шиллингов (около 30 долл. США).

Источник: www.coastweek.com. Дата публикации: 5/3/2010.

3.2.7 Повышение роли корпоративной социальной ответственности

Все более широко распространяющаяся практика включения в годовую корпоративную отчетность разделов, посвященных экологическим и социальным последствиям деятельности, может сделать продовольственные системы более устойчивыми и содействовать сокращению объемов ППО.

Социальная ответственность бизнеса (СОБ) может стать одним из факторов при принятии заинтересованными сторонами и фондовым рынком инвестиционных решений, повышающих рыночную стоимость компаний, имеющих репутацию "зеленых". Если компания, выполняющая в цепочке роль "координатора", ставит перед собой задачу сокращения ППО, она начинает играть в процессе сокращения ППО особую роль, которая может распространяться за пределы государственных границ.

В том, что касается сокращения объемов ППО, бизнес может взять на себя обязательства по повышению прозрачности и отчитываться по вопросам, связанным i) с мониторингом продовольственных потерь и пищевых отходов, возникающих в ходе осуществляемой деятельности, ii) с сокращением объемов продовольственных потерь и пищевых отходов, возникающих в ходе осуществляемой деятельности, iii) с деятельностью, способствующей сокращению объемов ППО на уровне поставщиков, потребителей или на других уровнях.

В Аргентине компания "CANALE" поддерживает проект по продвижению устойчивого потребления пищевых продуктов, в рамках которого организуются программы обучения в более чем 90 школах. За три года участниками программы стали 2 тыс. школьников и 100 преподавателей. Компания "MONDELEZ" осуществляет совместно с Аргентинским Красным крестом программу перераспределения свежих фруктов и овощей, годных к употреблению в пищу, но отбракованных торговыми сетями из-за эстетических дефектов. С 2009 по 2012 год в рамках этой программы более 3,6 млн. т свежих фруктов и овощей были переданы более чем 230 тыс. человек.

Врезка 20 Прозрачность и борьба розничных сетей за сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов

В октябре 2013 года крупнейшая в Соединенном Королевстве продуктовая розничная сеть "Теско" объявила, что будет публиковать данные о продовольственных потерях и пищевых отходах на своих предприятиях и по всей производственно-сбытовой цепочке в целом. Готовность обнародовать такие данные была расценена как важный шаг вперед. Другие розничные сети Соединенного Королевства оказались вынуждены последовать примеру "Теско", которая признала, что только за первое полугодие 2012 года объем продовольственных потерь и пищевых отходов во всех ее магазинах и базах снабжения составил 28,5 тыс. т. В ответ отраслевая организация Британский консорциум розничной торговли объявила в январе 2014 года, что четыре основных сети супермаркетов – "Теско", "Асда", "Сейнсбери" и "Моррисонс", а также "Маркс энд Спенсер", "Уэйтроуз" и "Кооп" будут регулярно публиковать данные об объемах продовольственных потерь и пищевых отходов в своих магазинах. Публикация первых данных ожидается в начале 2015 года.

В Нидерландах крупнейшая розничная сеть "Ахольд" с 2011 года публикует статистику ППО в своей отчетности по вопросам корпоративной социальной ответственности. В 2012 году объем продовольственных потерь и пищевых отходов составлял 1-2 процента от суммы продовольственных продаж, причем ППО в объеме свежих продуктов находились на уровне 2-3 процентов, а по бакалейным товарам потери составляли от 0 до 1 процента.

Источник: "Теско" (2014).

3.2.8 Содействовать изменению моделей поведения потребителей

Исследования показывают, что большинство потребителей не представляют себе масштабов проблемы пищевых отходов. В качестве первого шага нужно наглядно показать масштабы бытовых ППО и то, во сколько они обходятся. При этом указывается, что модели поведения потребителей носят комплексный характер, они связаны между собой и влияют друг на друга, а самосознание может служить мощным средством в изменении форм поведения (Bond *et al.*, 2013).

Для сокращения ППО бытового происхождения есть два основных способа: путем воздействия на поведение людей и путем изменения свойств продаваемой продукции, например за счет внедрения новой упаковки или продления сроков хранения (Quested *et al.*, 2013).

Сокращение бытовых пищевых отходов в развитых странах представляет собой особенно трудную задачу, так как оно тесно связано с отношением индивидуумов к пище и с культурными традициями. Уровень отходов можно сократить, если предупреждать потребителей о масштабах существующей проблемы, а также информировать их о способах сокращения пищевых отходов в быту. Информационно-пропагандистская работа, работа в сфере образования и, возможно, законодательные меры могут также помочь снизить объемы выбрасываемой пищи и пищевых отходов в секторах общественного питания и розничной торговли. "Неявное подталкивание человека к принятию того или иного решения" (англ. nudge) рассматривается в качестве возможного инструмента эффективного воздействия на потребителя при выборе им решений из множества вариантов, что означает буквально "подталкивание" в верном направлении. Данная технология "подталкивает" людей на бессознательном уровне к выбору определенного продукта или модели поведения за счет создания определенных внешних условий. В настоящее время не до конца изучены способы создания социальной среды, "подталкивающей" потребителя к выбору экологически устойчивых и полезных для здоровья продуктов питания (Bond *et al.*, 2013). Некоторые последние инициативы по сокращению ППО (см. раздел 3.3.3) широко применяют такие подходы, например, кампания, проводимая в западной части Лондона "Любим еду, не любим отходы" или инициатива "Борьба за продовольствие" в Нидерландах.

В связи с важностью задачи по сокращению пищевых отходов и с учетом факторов, влияющих на объемы бытовых пищевых отходов во всем мире, для принятия необходимых мер на соответствующих уровнях (см. раздел 3.1.5) требуется ведение разъяснительной работы среди потребителей, проведение коммуникационных и информационных кампаний. Предприятия розничной торговли в силу своей близости к потребителям могут также играть важную роль в оказании помощи потребителям в сокращении ППО и в поощрении устойчивого потребления. Например, в 2012 году предприятия розничной торговли со всей Европы и их объединения подписали добровольное соглашение об участии в информационно-разъяснительных проектах,

направленных на сокращение потребительских отходов (Eurocommerce, 2013). В этой связи полезными инструментами могут стать пресса, Интернет и телевизионные передачи, такие как кулинарные программы. Учебные программы могут рассказывать о том, что можно приготовить из остатков блюд или как использовать обрезки фруктов и овощей для приготовления соусов, приправ или соков (см. врезку 21).

Другие решения связаны с техническими нововведениями, такими как совершенствование упаковки и приспособление ее для различных условий использования или внедрение в ресторанах практики упаковки недоеденных блюд для клиентов.

Для сокращения бытовых пищевых отходов могут потребоваться меры со стороны государства, поддержка и сотрудничество со стороны предприятий пищевой промышленности, например, для достижения прозрачности при проставлении сроков годности на этикетках и указании условий хранения продуктов питания или для того, чтобы обеспечить расфасовку продукции в упаковки и на порции различных размеров с учетом потребностей различных домохозяйств (Parfitt, Barthel and Macnaughton, 2010; Kessova, 2013).

Наконец, сокращение отходов может привести к изменению структуры расходов на закупки продуктов питания. Например, исследования в Соединенном Королевстве (WRAP, 2014) показывают, что потребители используют часть средств, сэкономленных за счет сокращения ППО, на покупку продовольственных товаров из более дорогого сегмента. Поэтому вовлечение розничной торговли и производителей в кампании поддержки сокращения пищевых отходов на этапе потребления возможно и без потери в объемах продаж.

Врезка 21 "Бразильская кухня" (Cozinha Brasil): максимально использовать фрукты и овощи и их пищевые качества

"Бразильская кухня" (Cozinha Brasil) – инициатива, на которую стоит обратить внимание и которую поддерживает ФАО, – представляет собой программу, разработанную Sesi – организацией, объединяющей представителей бразильской промышленности. Цель программы заключается в обучении представителей малоимущего населения Бразилии навыкам рационального использования продуктов питания, а также в обучении поваров столовых для рабочих и учащихся. Проект начал свою деятельность в 2008 году, он располагает автопарком из 33 грузовиков, оборудованных кухнями и учебными залами, где специалисты по питанию проводят занятия с населением и преподавателями и инструкторами по вопросам безопасности продуктов питания. Грузовики выезжают на 4-5 дней в отдаленные сельские районы и бедные кварталы крупных городов, где проводятся занятия по рецептам приготовления таких блюд, как, например, сок из папайи с апельсиновой цедрой, розовое ризотто (ботва свеклы, ботва и кожура моркови), пицца с рисом, оставшимся с обеда, запеканка из макарон, банановый пирог (с использованием банановой кожуры) и т.д. В рамках обмена опытом инициатива "Бразильская кухня" реализовала аналогичные проекты в Уругвае, Гватемале, Гондурасе, Сальвадоре и Мозамбике.

Источник: <http://www.sesipr.org.br/cozinhabrasil>

3.2.9 Обеспечить ценность "сохраненных" излишков продовольствия

Как указывалось выше, стандартизация продукции, предлагаемой для продажи потребителям, является одной из основных причин возникновения ППО в современных системах розничной торговли. В традиционных системах продукция теряет свою экономическую ценность и меновую стоимость постепенно по мере снижения качества, как это описано в Главе 1 (концепция ПКПО). Такая продукция по-прежнему продается или обменивается, но цены на нее постепенно снижаются. Например, исследования, проведенные ФАО в Кении по ряду пищевых продуктов, показывают, что цены на продукцию зависят от уровня ПКПО (ФАО, 2014с). Современные стандартизированные системы все больше оперируют такими понятиями, как "годная" и "не годная для продажи" продукция. Товары "резко" теряют свою экономическую ценность, как только они достигают минимального порога по качеству в соответствии с требованиями, предъявляемыми к годной для продажи продукции, которые часто никак не связаны с пригодностью к употреблению в пищу; наглядным примером тому служит путаница с указанием сроков годности на этикетках. Продукция с истекающими сроками хранения может продаваться по сниженным ценам. Однако такая система скидок нежизнеспособна, если бизнес-модель магазина или розничной сети построена на предложении качественной и свежей продукции (Silvennoinen *et al.*, 2012). Альтернативные системы распределения продовольствия могут

помочь сохранить ценность такой продукции. В Соединенных Штатах Америки некоторые предприятия розничной торговли продают такую продукцию по сниженным ценам (NRDC, 2013). Как показало обследование в Испании (MAGRAMA, 2013), более половины опрошенных потребителей заявили о готовности покупать такие продукты. Продукция с небольшими остаточными сроками хранения или не отвечающая требованиям крупных розничных сетей по внешнему виду может с успехом продаваться на местных рынках.

Перераспределение излишков продовольствия рассматривается как один из способов сокращения ППО. Раньше исследователи в основном изучали использование излишков продовольствия в отрыве от действия рыночных механизмов. Однако недавние исследования показали, что на практике оно в той или иной степени связано с рыночными процессами, экологическими и социальными факторами, неравенством рыночных позиций субъектов цепочки перераспределения, имущественными правами и другими юридическими факторами, влияющими на эффективность и справедливость перераспределения (см., например, Midgley, 2013).

В ряде случаев сокращение ППО приносит явную пользу: это происходит в тех случаях, когда усилия, которые уходят на то чтобы сохранить пищевые продукты, не требуют больших финансовых затрат и легко осуществимы, например, когда продукты можно сохранить для дальнейшего использования.

В других случаях усилия по перераспределению сохраненных пищевых продуктов могут быть сопряжены с возникновением рисков, касающихся качества продукции, с затратами на транспортировку и обеспечение сохранности, а также могут повлиять на местные продовольственные цены. Кроме того, перераспределение пищевых продуктов связано с дополнительными затратами на рабочую силу, хранение, сортировку и осуществление контроля. Необходимо тщательно взвешивать целесообразность усилий по сохранению пищевых продуктов в тех случаях, когда партии сохраненных пищевых продуктов разнородны, когда трудно определить их качество и осуществить их доставку нуждающимся.

"Банки продовольствия"

Первые "банки продовольствия" стали появляться по инициативе неправительственных организаций в формате общественных организаций, занимающихся сбором продовольствия и его раздачей нуждающимся (Schneider, 2013a, b).

В традиционных моделях "банков продовольствия" предприятия перерабатывающей отрасли и оптовой торговли, а также супермаркеты жертвуют пищевые продукты, которые имеют низкую коммерческую стоимость (излишки произведенной продукции, излишки поставок, продукты с истекшим сроком продажи или неходовые товары), но обладают хорошим качеством и не опасны для здоровья потребителя. Есть много причин, которые могут побудить участников продовольственных цепочек направлять продукты питания в "банки продовольствия". Производители могут жертвовать на благотворительные цели продукцию, достигшую зрелости и готовую к сбору, рыночная цена на которую не покрывает затраты на ее производство. Переработчики могут жертвовать продукцию, отбракованную из-за дефектов упаковки и маркировки, или от которой отказались заказчики. Дистрибьюторы и розничная торговля могут жертвовать продукты, теряющие или почти потерявшие свою коммерческую ценность, например, товары с истекающими сроками хранения или продукты, которые трудно продать, например, имеющие механические повреждения фрукты и овощи. Они также могут жертвовать излишки продукции, сбыт которой оказался меньше запланированного.

Модели функционирования "банков продовольствия" в разных странах сильно различаются, в частности, по роли и степени участия государства в построении, поддержке и регулировании системы. В зависимости от местной специфики и исторических условий стран за "банками продовольствия" могут закрепляться различные функции – от традиционной помощи местному населению, с одной стороны, до более системного участия в обеспечении социальной защиты, с другой. Выполнение этих функций требует вовлечения органов государственной власти не только в форме оказания поддержки, но и создания специальной нормативной базы и стимулов для деятельности "банков продовольствия", в том числе, чтобы бесплатно раздаваемые продукты питания попадали к тем, кто в них нуждается.

Для хорошего функционирования "банков продовольствия" требуется слаженная работа всех участников продовольственной цепочки (обмен информацией об излишках продовольствия, сортировка и перевозка продовольствия в единые пункты перераспределения), а также сотрудников "банков продовольствия", чаще всего работающих на общественных началах.

Такие проекты также требуют добровольного участия специалистов второстепенных звеньев продовольственной цепочки, таких как специалисты по логистике, программисты, юристы.

При этом важную роль играют национальные правительства, которые с помощью налоговых льгот обеспечивают институциональные условия, стимулирующие благотворительную деятельность (Aiello, Eneo and Muriana, 2014), и поощряют проявление гражданской ответственности. С помощью "закона доброго самаритянина" (см. раздел 3.3.2) можно также ограничить ответственность жертвователей и стимулировать таким образом благотворительную деятельность. В регулировании таких систем свою роль также могут сыграть и государственные органы, следя, например, за тем, чтобы их работа организовывалась таким образом, чтобы бесплатно розданная продукция не попадала обратно на рынок. В последнее время появились примеры, связанные с процессом приватизации и государственным (прямым и косвенным) субсидированием деятельности "банков продовольствия" (например, в Южной Африке).

"Банки продовольствия" могут помочь в повышении информированности по вопросам сокращения ППО и борьбы с голодом (Segrè, 2013), они служат наглядным примером важной роли личной и корпоративной социальной ответственности в сокращении ППО и в обеспечении продовольственной безопасности и питания людей, которые нуждаются в помощи. С помощью "банков продовольствия" нельзя устранить ни причин возникновения ППО в розничной торговле, ни коренных причин голода. С их помощью невозможно решить проблемы, которые возникают на уровне розничной торговли, такие как перенос издержек системы на поставщиков и потребителей или нежелание предприятий розничной торговли отказаться от переполнения магазинов продукцией без учета реального спроса со стороны покупателей (Riches and Silvasti, 2014). Обеспечивая возможность использования съедобных продуктов питания, которые иначе бы ушли в отходы, "банки продовольствия" могут стать вспомогательным решением в условиях, когда на уровне розничной торговли происходят значительные потери съедобных пищевых продуктов, в то время как у части населения нет средств на покупку продуктов питания.

Значительный рост числа "банков продовольствия" и их важная роль в обеспечении доступа к продовольствию для больших групп населения в некоторых странах – например, в Соединенных Штатах Америки организация "Накормить Америку" оказывает поддержку 37 млн. людей, а в Европе помощь Европейской федерации банков продовольствия получают 5,2 млн. людей (Schneider, 2013a, b) – привели к тому, что "банки продовольствия" при поддержке предприятий розничной торговли и потребителей и часто при участии государства фактически берут на себя функции социального обеспечения, повышая при этом продовольственную безопасность и способствуя сокращению ППО. В этой связи особую важность имеет обеспечение надлежащего управления деятельностью "банков продовольствия". Общественный интерес и поддержка со стороны регулирующих и государственных органов подтверждают ту роль, которую при условии надлежащего управления "банки продовольствия" могут сыграть в обеспечении продовольственной безопасности, в передаче продовольствия нуждающимся и в сокращении ППО.

3.2.10 Извлечь пользу из побочных продуктов, вторичных ресурсов и неиспользованных пищевых продуктов

В пищевой промышленности значительная часть поступающего на предприятия сырья в конце производственного цикла покидает их в виде побочных продуктов. Для использования этих ресурсов в качестве пищевых продуктов потребуются иные (и, как правило, технически более сложные) способы переработки, чем те, что используются для производства основной продукции.

По этой причине значительная часть этих вторичных ресурсов используется с незначительной выгодой: для производства кормов для животных, в технических целях и для производства удобрений (производство компоста).

Переработка свежих фруктов, овощей и корнеплодов включает в себя несколько этапов: предварительное охлаждение, мойка и дезинфекция, чистка, подрезка, удаление семян, нарезка до заданного размера, выбраковка, обработка погружением, сушка, хранение, расфасовка, этикетирование и дистрибуция (James and Nagramsak, 2011). Перевод этих этапов на промышленную основу может создать возможности для повышения ценности производимых побочных продуктов – соков и джемов (Verghese *et al.*, 2013), кормов, биоэнергетических

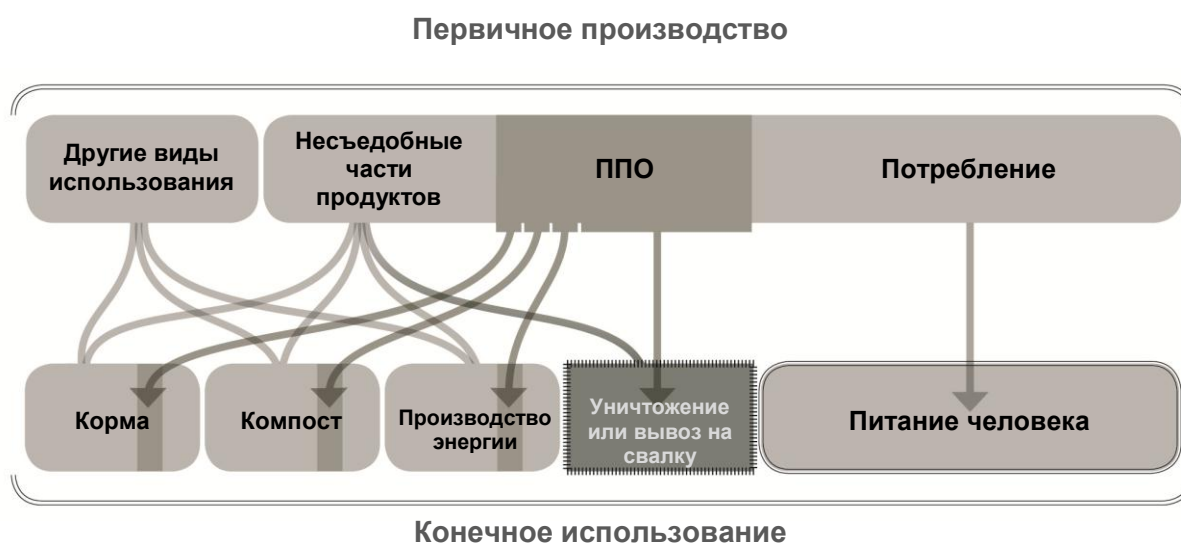
продуктов и/или компоста, особенно в отдаленных сельских местностях. В этом случае снижаются транспортные издержки и объемы отходов.

Сектор животноводства мог бы активнее использовать на корм скоту пищевые продукты, которые переработчики и предприятия общественного питания не могут использовать сами или перенаправить через систему перераспределения или "банки продовольствия", при условии, что они не представляют опасности для здоровья животных. Такие продукты включают, например, хлебобулочные изделия, лом печенья, а также безопасные для употребления продукты с дефектами товарного вида, неправильно расфасованную продукцию (ошибки при наполнении, поврежденная упаковка) и остатки пищевых продуктов после проведения крупных мероприятий. Успех реализации зависит от ряда факторов: применяемых практик, технологий и нормативных параметров, таких как безопасность, прослеживаемость, прозрачный юридический статус материалов и операторов, затраты²³.

Благодаря развитию технологий одновременно производимые побочные продукты могут превращаться в ценные продукты или корма (врезка 22).

Другим способом координации усилий всех участников цепочки по сокращению ППО является создание замкнутых производственно-сбытовых цепочек (WEF, 2010, 2014). В таких цепочках потери и отходы всех видов по мере возможности возвращаются обратно в цепочку (например, повторное использование отходов упаковки). Пищевые продукты, отбракованные по эстетическим причинам, и излишки товаров по линии предприятий розничной торговли и пищевой промышленности перенаправляются для использования по альтернативным каналам (как более дешевая альтернатива), в то время как неизбежные пищевые отходы утилизируются как вторичные продукты, например, в качестве энергоносителей с использованием соответствующих технологий. Пищевые вторичные ресурсы и отходы также могут использоваться как корм для насекомых, имеющих потенциал преобразования в питательный корм для животных или еду для человека (см. врезку 23).

Диаграмма 6 Схема "Производство сельского хозяйства и ее конечное использование"



Производство сельского хозяйства может использоваться в пищевых и непищевых целях. Непищевое использование включает производство кормов, компоста и энергии. Производство, предназначенная для питания человека, делится на три потока: часть пищевых продуктов используется для питания человека; несъедобные части продуктов направляются на производство кормов, компоста, энергии или вывозятся на свалку; часть уходит в ППО, которые часто вывозятся на свалку, но могут быть также направлены на производство кормов, компоста или энергии.

²³ http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/dgs_consultations/docs/ag/summary_ahac_05102012_en.pdf

Отходы продовольствия (включая съедобную и несъедобную части) составляют значительную часть всех отходов. В сельских районах их можно прекрасно использовать в качестве кормов для животных или органических удобрений, напрямую или в виде компоста. В городах они часто не утилизируются и составляют значительную часть общих отходов, что вызывает большую озабоченность. Органические отходы, вывозимые на свалки, являются важным источником выделения в атмосферу метана. После сортировки и обработки органические отходы могут использоваться для получения компоста, а метан может использоваться в качестве энергоносителя, таким образом будут снижены экологические последствия ППО и извлечена экономическая выгода.

Врезка 22 Примеры использования побочных продуктов

Утилизация рисовых отрубей в Индии

Индия – один из ведущих производителей риса; при обработке риса на шелушильных машинах и на традиционных рисовых заводах образуются большие объемы отрубей, однако качество рисовых отрубей низкое из-за высокого содержания жирных кислот. Отруби содержат примеси и рисовую шелуху, поэтому раньше они использовались в основном для топки котлов или для производства мыла. Научные лаборатории и другие организации провели научно-исследовательскую работу и разработали технологию получения из рисовых отрубей ценного, богатого антиоксидантами пищевого рисового масла. Извлечение масла из рисовых отрубей происходит методом экстрагирования, который позволяет получить также целый ряд ценных вторичных продуктов. Эта технология позволила повысить ценность процесса утилизации рисовых отрубей в стране, и в настоящее время большая часть получаемых на рисовых заводах рисовых отрубей используется для производства масла. Пищевое масло из рисовых отрубей используется для приготовления пищи, а в смеси с другими пищевыми растительными маслами продается как "полезный для здоровья продукт".

Производство желатина в Нидерландах

Уверенность потребителей в безопасности желатина, вырабатываемого из традиционного сырья (в частности, шкур и костей крупного рогатого скота), была в значительной степени подорвана в связи с распространением ГЭКРС. Рост цен на желатин подстегнул процесс разработки новых технологий производства. Успешное решение было найдено компанией "Тен Кате Веттен" из Нидерландов: предложенная компанией инновационная технология (построенная главным образом на обезжиривании отходов переработки туш свиней) позволяет извлекать высококачественный желатин из технологических стоков. Новая технология обезжиривания позволяет также получать ценные вторичные белковые продукты и использовать их при производстве кормов для домашних животных. Основным фактором успеха стало внедрение запатентованной инновационной технологии производства высококачественного желатина, а внешним фактором, подтолкнувшим к ее разработке, стало повышение рыночного спроса на безопасный желатин в связи с распространением ГЭКРС.

Выделение белка при производстве крахмала в Нидерландах

Недавно голландская компания по производству картофельного крахмала "АВЕБЕ" разработала технологию выделения белка из того, что раньше считалось технологическими стоками (внедрением этой технологии занимается новая компания "Соланик"). С учетом средних годовых производственных показателей (переработка 2,5 млн. т картофеля, выращиваемого на 55 тыс. га, выпуск 700 тыс. т крахмала), производственный потенциал компаний "АВЕБЕ"/"Соланик" оценивается на уровне 25 - 30 тыс. т высококачественного картофельного белка. Эта новая технология, использующая побочные продукты производства, позволяет заместить производство белковых культур на площади в 15 тыс. га (средний выход белка составляет около 2 т с гектара (Vereijken and Linnemann, 2006)).

Врезка 23 Переработка отходов в питательную пищу и корм: о ценности червей и насекомых

В мире, в основном в развивающихся странах, используются в пищу около 1 900 видов насекомых. Они представляют собой высококачественный продукт для человека и животных, имеют высокий коэффициент усвояемости и оказывают незначительное воздействие на окружающую среду. Хорошо известна переработка органических отходов в компост с использованием сапрофагов – земляных червей и микроорганизмов. На органических отходах можно выращивать некоторых насекомых, например личинок черных львинок, мухи комнатной и некоторые виды мучных червей, что может способствовать уменьшению загрязнения окружающей среды и превращению отходов в богатые белком корма, которые могут заменить собой дорожающие компоненты комбикормов, такие как рыбная мука. Большая часть опытов проводится в лабораторных масштабах. Разработка и стандартизация технологий массового разведения в промышленных масштабах может стать новой отраслью экономики. Но остается целый ряд нерешенных проблем как биологического, так и небιологического свойства: разведение, автоматизация процессов, обеспечение безопасности и исключение присутствия патогенов, тяжелых металлов, органического загрязнения.

Источник: van Huis (2013).

3.3 Пропаганда и продвижение изменений на индивидуальном и коллективном уровне

Как мы видели в предыдущих разделах, продовольственные потери и пищевые отходы вызываются многими причинами, связанными с различными участниками продовольственной цепочки на различных уровнях. Как мы указывали в разделе 3.1, некоторые из этих причин могут быть разрешены техническими средствами, на уровне отдельных участников. Другие причины находятся на мезоуровне и требуют коллективных согласованных усилий. При этом часто реализация таких мезоуровневых (а также макроуровневых) решений невозможна, если для этого не созданы соответствующие благоприятные условия.

Как мы убедились, многие причины возникновения ППО, и соответственно меры по их устранению, связаны с моделями поведения людей и их экономическими предпочтениями, которые могут быть вполне обоснованными на определенном этапе цепочки, но приводить к ППО, во всей цепочке в целом. Например, фермер может увеличивать свои посевные площади, зная заранее, что он, возможно, не будет собирать весь выращенный урожай, и его действия будут определяться складывающимися на рынке условиями; участники продовольственных цепочек могут закупать излишние объемы продовольствия в расчете на возможные будущие сделки и по причине нестабильности продаж; супермаркеты часто стремятся продемонстрировать изобилие товаров на своих прилавках и т.д.

При рассмотрении возможностей сокращения ППО необходимо понять мотивы "действий" (которые могут изначально приводить к возникновению ППО), совершаемых различными участниками цепочки для решения стоящих перед ними "задач", и найти для них "альтернативные варианты".

Необходимо также принимать во внимание некоторые последствия сокращения продовольственных потерь для продовольственной системы в целом. Так, ППО на начальных этапах производственной цепочки могут иметь "косвенные" последствия на других этапах вплоть до потребления и в рамках всей системы в целом. В некоторых исследованиях (Rutten, 2013; Godfray *et al.*, 2010) подчеркивается, что сокращение ППО на этапе первичного производства, увеличивая предложение на последующих этапах, может просто привести к увеличению потерь на последующих этапах продовольственной системы, а потребитель, привлеченный увеличением предложения и, вероятно, снижением цен, сможет закупить больше продуктов, и вероятность возникновения отходов увеличится. Другими словами, без сопутствующих мер на последующих этапах и в целом изменения "менталитета" нет гарантии того, что сокращение ППО на послеуборочном этапе не обернется увеличением отходов на уровне потребителя.

В настоящем разделе мы показываем, как макроуровневые решения могут содействовать устранению индивидуальных и коллективных причин продовольственных потерь и пищевых отходов.

При рассмотрении возможностей сокращения ППО необходимо выявить определяющие их основные экономические и поведенческие факторы, которые могут приводить к возникновению ППО, а также определить, кто из участников может проиграть, а кто выиграть от мер по сокращению ППО, с тем чтобы по возможности разделить между ними издержки и преодолеть ограничения "проигрыша и выигрыша". Эти вопросы рассматриваются в разделе 3.3.1.

Во-вторых, надлежущая пропаганда, поддержка и стимулирование сокращения ППО могут также обеспечиваться на уровне нормативной среды. Государством могут использоваться различные нормативные стимулы (включая налоги), приниматься меры регулирования, проводиться координация действий, а также задаваться общее направление или концепция работы, определяться очередность принимаемых мер. Меры нормативного регулирования с целью воздействия на ППО (или сокращения ППО) могут принимать различные формы и включать в себя разнообразные элементы, которые могут затрагивать различные области и быть составной частью различных мер политики, иногда в других секторах. Может также проводиться целенаправленная политика сокращения ППО. Эти вопросы рассматриваются в разделе 3.3.2.

Наконец, в разделе 3.3.3 будет показано, как коллективные инициативы с участием многих заинтересованных сторон могут играть важную роль в повышении информированности, понимании проблем и в объединении усилий всех участников в принятии решений и реализации мер по сокращению ППО на национальном и международном уровне.

3.3.1 Анализ издержек и выгод для преодоления ограничений "выигрыша и проигрыша"

Возникновение ППО вызывает издержки у различных участников цепочки – от производителей, теряющих доход, до потребителей, тратящих деньги на бесполезные покупки. Для преодоления ограничений "выигрыша и проигрыша" в индивидуальных и коллективных действиях большое значение имеет анализ издержек и выгод.

Но само существование возможности снижения потерь и технических решений (технологии, комплексы целевых мер) на индивидуальном и коллективном уровне, примеры которых были представлены в разделах 3.1 и 3.2, не является достаточным стимулом к их реализации. Меры по сокращению ППО на различных уровнях не обходятся без издержек. Также если сравнивать ситуацию с продовольственными потерями и пищевыми отходами с ситуацией с меньшими продовольственными потерями и пищевыми отходами, здесь могут появиться выигравшие и проигравшие. Наконец, последствия сокращения ППО (и соответствующие издержки) сказываются на всей цепочке, вызывая положительный эффект для одних ее участников и отрицательный для других.

Следовательно, когда руководитель внедряет решение или принимает меры по сокращению ППО, издержки и выгоды часто получает не только сам руководитель, но и другие субъекты продовольственной цепочки и иных секторов, связанных с продовольственным рынком.

Возникает ключевой вопрос: перевешивают ли выгоды от сокращения ППО для каждого участника и для общества в целом те издержки, которые связаны с мерами по сокращению ППО?

С экономической точки зрения, когда предельные издержки от сокращения ППО не превышают предельной пользы, то лучше, наверное, просто смириться с потерями. Поэтому определенная доля продовольственных потерь и пищевых отходов будет существовать всегда (Stuart, 2009), и, как мы видели в Главе 1, обеспечение "стабильности" предложения продовольствия может быть аргументом в пользу того, чтобы допустить некоторый процент ППО.

Какой объем продовольственных потерь и пищевых отходов "оптимален" с точки зрения интересов общества и продовольственной безопасности? В какой момент меры по сокращению ППО становятся более затратными, чем получаемая от них польза? Какие меры нужно принимать в первую очередь, создавая для них самые благоприятные условия? На каких этапах возникают издержки, а на каких ощущается выгода от сокращения ППО?

Ответы на эти вопросы, решения о реализации мер, направленных на снижение объемов ППО, и структура мероприятий по сокращению ППО должны основываться на тщательном анализе издержек и выгод, а также возможных последствий, на просчете сценариев и оценке положения выигравших и проигравших с тем, чтобы, например, можно было обеспечить выбор правильных мер стимулирующего или корректирующего характера. Моделирование последствий очень полезно при проведении последующего анализа изменений и путей перехода к новому организационному или технологическому укладу (HLPE, 2013).

При проведении анализа издержек и выгод возникает ряд вопросов, которые носят комплексный характер:

1. Издержки, связанные с принятием тех или иных мер (например, инвестиции в сокращение ППО, в организацию уборочных работ, обработки продукции, хранения, дистрибуции, торгового обслуживания и т.д.), и издержки, вызванные сокращением ППО, которые должны будут нести некоторые участники цепочки по отдельности или совместно с другими участниками, в то время как выгоды от сокращения ППО будут получать другие участники цепочки. Сокращение ППО может быть выгодным для некоторых участников и для общества в целом, однако каким образом стимулировать действия тех, кто несет большую часть издержек, и как компенсировать потери тех, кто сталкивается с негативными последствиями мер по сокращению ППО?
2. Реакция участников продовольственной цепочки на последствия сокращения ППО и изменение ими своей деятельности²⁴. Например, могут измениться предложение на рынке и условия продаж. Это, в свою очередь, может внести коррективы в первоначальную оценку возможных издержек и выгод. Какова будет реакция производителей, различных

²⁴ См., например, факторы, определяющие поведение потребителей, в разделе 3.2.9.

участников, находящихся на средних этапах производственно-сбытовой цепочки (например, предприятий перерабатывающей промышленности и оптовой торговли) и на конечных ее этапах - предприятий розничной торговли и потребителей? Каким образом следует учитывать эти моменты при составлении обоснований?

3. Многие из выгод от сокращения ППО относятся к категории позитивных "экстерналий" (снижение нагрузки на окружающую среду и т.д.). В отсутствие соответствующей системы цен (учитывающей негативные "экстерналии"), как следует учитывать все эти факторы во избежание перекосов при проведении анализа?
4. Социальные, культурные и санитарные (безопасность продуктов питания) ограничения могут повлиять на реальные объемы ППО, которые участники цепочки могут сократить. Как учесть издержки и выгоды, связанные с этими социальными, культурными и санитарными факторами?
5. При анализе издержек и выгод большую роль играет фактор неопределенности, в том числе в том, что касается мер, принимаемых на макроуровне, таких как меры политики. Как учесть фактор неопределенности при разработке мер на соответствующих уровнях?
6. ППО – не единственный показатель, который необходимо учитывать: речь идет о различных видах продовольствия, различных этапах производственно-сбытовой цепочки и, возможно, целом ряде мер на различных этапах и уровнях (микро, мезо, макро). Для этого требуется большой объем информации и данных, однако информация, имеющаяся в настоящее время, очень ограничена и скудна.
7. Наконец, необходимо учитывать экономические аспекты ПКПО, так как потеря качества часто связана с потерей ценности продукции; таким образом, меры, направленные на сокращение ППО, часто приводят и к сокращению ПКПО и повышению ценности продукции.

Все эти элементы показывают, почему анализ издержек и выгод в приложении к продовольственным потерям и пищевым отходам является такой сложной задачей. Именно поэтому этой теме посвящено так мало исследований, большинство из которых представляют собой узкие исследования по отдельным продуктам или технологиям на примере конкретных местных условий²⁵. Такие исследования носят точечный характер и не охватывают такой важный вопрос, как роль фактора "наращивания объемов" в снижении издержек. Кроме того, их результаты невозможно использовать в приложении к другим региональным и страновым условиям. Этим исследованиям не хватает широты охвата, учета всех мер, всех продуктов, всех участников. В последнее время были предприняты несколько попыток провести всесторонний анализ издержек и выгод: на уровне Соединенного Королевства – с целью определения реальных масштабов экономии и на уровне ЕС – с целью разработки плана по сокращению ППО (см. врезку 24), однако их результаты пока неубедительны. На глобальном уровне пока не было проведено ни одного исследования по этой теме.

Отсутствие количественных данных затрудняет анализ связей между ППО и ценами на продовольствие – одного из ключевых показателей продовольственной безопасности, который имеет особо важное значение для малообеспеченных групп населения. Такие связи могут носить комплексный и взаимный характер.

Во-первых, цены на продовольствие, с большой долей вероятности, влияют на уровень ППО: чем выше цены на продовольствие, тем больше усилий прилагается к тому, чтобы не допускать потерь или отходов продовольствия. Низкие цены на продовольствие не побуждают сельхозпроизводителей к наращиванию производства, а потребителей – к сокращению отходов.

Во-вторых, ППО могут влиять на продовольственные цены несколькими путями. На микроуровне первоначальные затраты и удельные издержки при осуществлении мер по сокращению ППО и инвестиции могут в совокупности вызвать рост цен.

²⁵ Лишь немногие приемы и методы, применяемые на микроуровне, описаны в литературе с точки зрения фактора издержек, например, увеличение сроков хранения продукции с помощью испарителей-охладителей, сокращение потерь с помощью пластиковых мешков и небольших металлических бункеров при хранении продукции и пластиковых ящиков – при обращении и хранении (Lipinski *et al.*, 2013).

Врезка 24 Последствия сокращения ППО по всей цепочке: исследование экономической модели

При помощи модели общего равновесия Руттен и др. (2013) рассматривали вероятные последствия сокращения бытовых пищевых отходов и продовольственных потерь в розничной торговле стран ЕС. Эти расчеты основаны на упрощенной теоретической экономической схеме сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов и его последствий для материального благополучия производителей и потребителей. Как показало моделирование, сокращение пищевых отходов у потребителей на 40 процентов – если принять его издержки за ноль – позволит повысить материальное благополучие домохозяйств и сэкономить 123 евро на человека в год, что в среднем составляет 7 процентов от всех продовольственных расходов домохозяйств в ЕС. Непродовольственные сектора получают выгоду от перераспределения средств, сэкономленных в домохозяйствах за счет продовольствия, а продовольственные сектора понесут потери. Однако если принять издержки сокращения пищевых отходов за ноль, реальные последствия будут переоценены.

К таким результатам необходимо относиться с определенной долей осторожности, так как имеющийся на сегодняшний день набор инструментов экономического моделирования (т.е. средства моделирования рынка, модель частичного равновесия, модель общего равновесия) не лишен известных ограничений в проведении такого анализа: сложности с отображением изменений в технологии и поведения участников цепочки, неспособность учитывать "физические" продовольственные потоки в продовольственной цепочке, сложности с учетом логистических и пространственных аспектов, сложности с отражением в модели ситуации неидеальной конкуренции или наличия в секторе "крупных игроков" (HLPE, 2013).

На макроуровне сокращение послепродажных потерь может привести к увеличению рыночного предложения продовольствия и повышению ресурсоэффективности участников продовольственной цепочки, что при прочих равных условиях может спровоцировать снижение цен и для производителей, и для потребителей. В условиях несовершенных и традиционных рынков, где доминируют посреднические структуры, не все выгоды от сокращения потерь на уровне первичного производства и распределения – в виде снижения цен – могут доходить до уровня домохозяйств, так как цена не обеспечивает полный перенос издержек, а финансовая выгода от сокращения потерь будет сконцентрирована у нескольких участников в середине цепочки и не дойдет до конечного потребителя (Vavra and Goodwin, 2005). Более низкие цены в свою очередь могут привести к увеличению потребительских отходов и таким образом возникает отрицательная обратная связь между ценами и сокращением ППО.

Таким образом, в значительной степени неопределенными остаются такие моменты, как общее воздействие и взаимосвязи (в том числе отрицательные обратные связи) между сокращением ППО и продовольственными ценами, которые в конечном итоге будут зависеть от складывающегося баланса технологических, рыночных и поведенческих факторов, включая вопросы, связанные с готовностью сельхозпроизводителей и потребителей заменить один продукт/пищевой продукт на другой.

При анализе мер, направленных на сокращение ППО, необходимо изучить потенциальные выгоды и потери всех участников продовольственной системы, а также проанализировать, принесет ли сокращение ППО выгоду малообеспеченным производителям и потребителям. Следует изучить, каким образом используются ППО (например, используются ли они на корм скоту или просто выбрасываются?). Необходимо также рассматривать все возможные последствия предлагаемых мер по сокращению ППО; см. пример (врезка 10) с обменом пищевой тары в Бразилии.

На фоне представленных выше неопределенностей не вызывает никаких сомнений необходимость снижения стоимости самих мер по снижению ППО (или повышения их эффективности с точки зрения объемов снижаемых ППО). Первым этапом в работе по сокращению ППО является распространение информации и знаний о возможностях решения данной проблемы. Распространение информации и знаний также сопряжено с определенными расходами, однако их отсутствие может привести к увеличению затрат при осуществлении принятых мер, мешать доступу к технологиям и другим мерам. Органы власти, государственные и частные организации могут играть важную роль в предоставлении оперативной рыночной и другой информации, необходимой для принятия индивидуальных решений.

3.3.2 Внедрение проблематики ППО в нормативную среду

Внедрение проблематики ППО в нормативную среду может производиться двумя дополняющими друг друга способами: i) интеграция проблематики ППО во все нормативные акты, которые могут оказывать воздействие на них; ii) разработка конкретных мер политики по сокращению ППО, охватывающих весь комплекс взаимосвязанных действий, которые могут приводить к возникновению ППО.

Сельское хозяйство, продовольственные цепочки и потребление – все эти сферы охватывают различные меры государственного регулирования: меры политики и нормативного регулирования, касающиеся развития сельского хозяйства, инвестиций, поддержки различных субъектов продовольственной системы, регулирования деятельности продовольственных цепочек, налогообложения, правил торговли, безопасности продуктов питания и защиты потребителей, социальной защиты и обеспечения продовольственной безопасности, устойчивого развития и защиты окружающей среды и многих других вопросов. Этот широкий круг вопросов варьируется от страны к стране. Нормативная среда часто играет ключевую роль при сборе данных. Как мы убедились (раздел 2.2.3), по-прежнему недостаточно учитываются последствия для ППО различных нормативных документов, формирующих продовольственную систему или регулирующих ее деятельность. При этом на уровне стран сегодня по-прежнему нечасты случаи включения в меры нормативного регулирования положений, направленных на сокращение ППО. Кроме того, лишь немногие нормативные документы направлены исключительно на борьбу с ППО.

В данном разделе мы анализируем текущее состояние нормативной среды с точки зрения ее воздействия на ППО. Мы также подробно рассматриваем меры политики в отношении отходов в целом и целенаправленные меры политики (или их компоненты), направленные на предотвращение продовольственных потерь и пищевых отходов.

Политика в области обращения с отходами оказывает непосредственное влияние на продовольственные потери и пищевые отходы. В странах ОЭСР (OECD, 2014) в действующей нормативно-правовой базе, охватывающей также и вопросы ППО, основной упор делается в целом на обращение с отходами и экологические проблемы, а также на аспекты, связанные с предотвращением отходов и совершенствованием их утилизации, при этом речь идет обо всех видах отходов и пищевые отходы рассматриваются только как один из аспектов одной общей проблемы.

Одна из целей мер нормативного регулирования заключается в установлении приоритетных направлений развития и в координации усилий различных субъектов и секторов. Важной задачей при установлении таких приоритетов является разработка четких указаний в отношении "конкурирующих между собой" способов утилизации отходов продовольствия и пищи. Многие страны используют схемы с "алгоритмами действий по использованию продовольствия", представленные в литературе²⁶. В соответствии с общими тенденциями в сфере обращения с отходами все они имеют более или менее одинаковую структуру, представленную на диаграмме 6, которая, во-первых, направлена на поддержку мер по профилактике ППО; во-вторых, на обеспечение распределения съедобных, но теряющих свою коммерческую стоимость продуктов питания при посредничестве "банков продовольствия" или других аналогичных организаций (см. раздел 3.2.8); в-третьих, использование в качестве кормов для животных; в-четвертых, утилизацию с целью получения компоста и/или в качестве энергоносителей (см. раздел 3.2.10); и в крайнем случае – уничтожение/захоронение.

²⁶ Такие как "Пирамида пищевых отходов для Лондона", которая является алгоритмом действий по решению проблемы пищевых отходов в порядке приоритетности (<http://www.feeding5k.org>), или алгоритм действий по утилизации пищевых отходов, разработанный Агентством по охране окружающей среды США (EPA). Среди других примеров - "Ladder van Moergaap" (Нидерланды), алгоритм действий по утилизации пищевых отходов агентства OVAM (Государственное агентство по утилизации отходов Фландрии), алгоритм действий по утилизации пищевых отходов организации "Food Drink Europe". В данном алгоритме приоритет отдается сокращению отходов у источника и приводится перечень приоритетных способов использования, многократного использования, утилизации и переработки отходов. Алгоритм американского агентства EPA и лондонская "пирамида" в доступной для населения упрощенной форме представляют процесс движения пищевых отходов.

Диаграмма 7 Алгоритм действий "Использовать, а не выбрасывать", направленный на снижение ППО



Источник: по материалам www.feeding5k.org

ППО как элемент политики в области обращения с отходами

При определении целевых задач и приоритетности мер политики к пищевым отходам как правило применяются те же подходы, что и ко всем остальным отходам. Хотя между странами существуют небольшие различия, можно проследить общую направленность иерархии целевых задач такой политики: i) предотвращать появление отходов; ii) обращаться с отходами как с ресурсом; iii) обеспечивать эффективную, безопасную и экологически рациональную обработку, утилизацию и/или в конечном итоге при необходимости захоронение/уничтожение отходов (см. диаграмму 7).

Однако меры политики в области обращения с отходами часто не содержат положений, конкретно касающихся пищевых отходов. Так, неизбирательное налогообложение общих отходов не создает целевых стимулов к сокращению пищевых отходов.

Более целенаправленное воздействие на ППО оказывают нормативные меры, предписывающие разделение пищевых и непищевых отходов, как, например, меры, введенные в Шотландии в 2014 году и предписывающие разделение пищевых и непищевых отходов, что обеспечивает использование пищевых отходов при производстве энергии в анаэробных метантенках и/или при производстве компоста. Такие меры политики часто связаны с запретом на вывоз отходов на свалку (как например, в Республике Корея, Норвегии, Швеции) или с введением налога на вывоз на свалку органических и биоразлагаемых отходов (как, например, в Соединенном Королевстве).

В Республике Корея меры политики по обращению с отходами были дополнены конкретными мероприятиями и нормами по борьбе с ППО. С 1995 года государство производит сбор пищевых отходов отдельно от другого городского мусора. С 1998 года в действие введена программа "Превратим отходы в ресурсы", предусматривающая к 2002 году снижение объема пищевых отходов более чем на 10 процентов и утилизацию с превращением в полезный ресурс более чем 60 процентов всех пищевых отходов.

Запрет на размещение пищевых отходов на мусорных полигонах введен в 2005 году (OECD, 2014). В 2010 году принят Генеральный план сокращения пищевых отходов – общегосударственная система взимания с населения платы от объема пищевых отходов, измеряемого по весу выбрасываемых продуктов; в масштабах страны поставлена задача добиться сокращения общего количества пищевых отходов на 20 процентов, что позволит снизить расходы на их переработку. Одним из пунктов плана является установка у домов высокотехнологических контейнеров для мусора, открывающихся при прикладывании к ним идентификационных карточек с радиочастотными метками (RFID), в которых зашифрованы имя, фамилия и адрес пользователя. Контейнер взвешивает помещаемые в них отходы, а на индикаторе показываются вес отходов и стоимость их переработки, счет за которую ежемесячно присылается домохозяйствам. По данным Министерства окружающей среды Кореи, полученным в результате мониторинга экспериментальной эксплуатации системы радиочастотной идентификации с января по май 2012 года, в среднем объем пищевых отходов снизился на 25 процентов. Государство распространит систему радиочастотной идентификации на всю страну, а местным органам власти будет выделено на эти цели специальное государственное финансирование (OECD, 2014).

В Японии принят закон "О развитии утилизации и смежной деятельности по обращению с утилизируемыми продовольственными ресурсами", направленный на борьбу с пищевыми отходами и на переработку пищевых отходов в корм для животных и удобрения, а также на их использование в качестве энергоносителя. Это законодательство устанавливает иерархию обращения с пищевыми отходами от сокращения их объема "у источника" и переработки на корм для животных до получения тепла и сокращения веса отходов путем их сушки (OECD, 2014).

В Ирландии Правила обращения с бытовыми пищевыми отходами предусматривают отдельный сбор бытовых пищевых отходов, использование отсортированных пищевых отходов для получения компоста и вменение соответствующих обязанностей предприятиям по сбору мусора и населению. Кроме того, согласно Правилам обращения с отходами, принятым в 2009 году, сектор общественного питания обязан обеспечивать отдельную переработку пищевых отходов (OECD, 2014).

Один из важных аспектов политики в области обращения с отходами, как показывает пример из Германии (врезка 25), связан с децентрализацией: общие правовые рамки и целевые задачи как правило устанавливаются на национальном уровне, а вопросы управления, финансирования и реализации часто относятся к компетенции местных властей и муниципалитетов, которые курируют работу служб, осуществляющих сбор, размещение и утилизацию отходов.

Врезка 25 Германская Национальная программа сокращения отходов 2013 года

Германская Национальная программа сокращения отходов 2013 года ("Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder") содержит рекомендации в адрес различных заинтересованных сторон: местных властей, правительств земель, федерального правительства, государственных органов власти и частных компаний о принятии ими 32 конкретных мер. Документ также охватывает в качестве отдельного элемента продовольственные потери и пищевые отходы (меры 17 и 28), в нем подчеркивается необходимость координации усилий по всей продовольственной цепочке и приводится в качестве примера специальная программа "Слишком жалко выбрасывать" ("Zu gut für die Tonne"). Набор мер включает в себя ведение научно-исследовательской работы по вопросам сокращения потерь, разработку целевых показателей, проведение информационно-разъяснительных кампаний и распространение информации, предоставление консультативного содействия предприятиям, развитие сотрудничества между предприятиями с целью сокращения потерь и отходов, заключение добровольных соглашений между заинтересованными сторонами, согласованные действия со стороны предприятий пищевой промышленности и розничной торговли.

Источник: Федеральное министерство по вопросам защиты окружающей среды, охраны природы, строительства и атомной безопасности (<http://www.bmub.bund.de>).

ППО как элемент продовольственной политики: правила маркировки продуктов, нормы обеспечения безопасности пищевых продуктов, регулирование пищевых стандартов, политика перераспределения продовольствия и продовольственные субсидии

Учитывая отсутствие официальных определений или стандартизации в порядке и практике маркировки продукции (см. раздел 2.2.4) и то, что ненадежность содержащейся на упаковке информации для потребителя превратилась в глобальную проблему, Комитет Кодекса по маркировке пищевых продуктов по предложению Новой Зеландии рассматривает в настоящее время возможность пересмотра своего "Общего стандарта на маркировку расфасованных пищевых продуктов" в части обозначения дат и сроков. Европейская комиссия хочет помочь потребителям сократить пищевые отходы путем более четкого обозначения на упаковке сроков хранения и годности (см. информацию о маркировочных надписях "лучше употребить до" и "использовать до" в разделе 2.1.4) и установления более четких правил маркировки продукции для потребителей, которые часто неправильно истолковывают сроки хранения и годности продукции из-за непонимания разницы между маркировочными надписями "лучше употребить до" (обеспечение качества продукта) и "использовать до" (обеспечение безопасности продукта).

Качественная разработка и реализация норм и процедур безопасности продуктов питания могут играть важную роль в сокращении продовольственных потерь и пищевых отходов на национальном и международном уровне. В некоторых странах имеется необходимость обновления и пересмотра действующей правовой базы по вопросам качества и безопасности продуктов питания. Ключевое значение может иметь упрощение норм регулирования и процедур. Нормы, определяющие пищевые стандарты, зачастую отсутствуют или требуют обновления. Качественная нормативная и институциональная база контроля за продовольственными товарами может помочь участникам продовольственной цепочки в применении передовых методов снижения рисков безопасности и повышения качества. Повышение надежности структур и норм по обеспечению безопасности продуктов питания на национальном и международном уровне может сократить время на проведение контрольных процедур, укрепить доверие всех участников к качеству и безопасности продуктов питания, содействовать развитию торговли и сокращению отходов. Совершенствование процесса разработки и применения правил международной торговли приведет к сокращению ППО, связанных с задержками, разрывами холодильной цепи, необходимостью дополнительной обработки (FAO, 2013d).

В 2008 году Европейская комиссия утвердила решение о постепенном отказе от нормирования размера и формы поступающих в продажу фруктов и овощей (ЕС, 2008): снижены эстетические требования ко многим видам фруктов и овощей, у потребителя появился более широкий выбор, а фрукты и овощи с небольшими эстетическими изъянами теперь не выбрасываются.

На национальном уровне забота о безопасности продуктов питания иногда мешает делать продовольственные пожертвования, потому что доноры могут опасаться привлечения к ответственности за последствия в случае, если продукты в итоге окажутся недоброкачественными или нанесут вред тем, кому они предназначены. В законодательстве о благотворительных пожертвованиях в виде продуктов питания в Соединенных Штатах Америки и Италии имеются нормы о "добром самаритянине". Например, Закон США о "добром самаритянине" 1996 года поощряет безвозмездную передачу неправительственным организациям пищевых продуктов для раздачи нуждающимся. Он защищает донора от ответственности в том случае, если добросовестно пожертвованные продукты нанесут вред получателю, для чего в законе устанавливается порог ответственности за "грубую небрежность" и намеренные и сознательные противоправные действия.

Власти некоторых стран создают стимулы к перераспределению продовольствия среди нуждающихся, вводя соответствующие положения в свое налоговое законодательство. Так, ЕС позволяет своим членам освобождать от уплаты НДС благотворительные пожертвования в виде продуктов питания (Директива об НДС, статьи 16 и 74). В Соединенных Штатах Америки, где распространена практика перераспределения продовольствия, статья Налогового кодекса 170(e)(3) предусматривает повышенные налоговые льготы для бизнеса с тем, чтобы стимулировать его к безвозмездной передаче полноценных продуктов питания некоммерческим организациям, которые занимаются помощью бедным и нуждающимся. Предприятия-налогоплательщики могут вычитать из налогооблагаемой базы стоимость производства продовольствия и половину разницы между себестоимостью и полной рыночной ценой продовольственных пожертвований. Федеральный закон США о продовольственных пожертвованиях 2008 года содержит формулировку для включения в закупочные контракты, стимулирующую федеральные ведомства и подрядчиков федеральных ведомств к

безвозмездной передаче избыточных или иным образом выводимых из оборота объемов доброкачественных продуктов питания некоммерческим организациям для оказания продовольственной помощи людям, живущим в Соединенных Штатах Америки и не имеющим гарантированного доступа к продовольствию.

В продовольственной политике особое внимание уделяется ППО из субсидируемых поставок хлеба, например в Египте и Иране (World Bank, 2010; FAO, 2013d; Shahnoushi *et al.*, 2013), способам их сокращения путем внесения уточнений в сам нормативный аппарат, а также соответствующим мерам контроля и оперативным мерам, как показывает пример реформирования сложной производственно-сбытовой хлебной цепочки в Египте (USDA, 2014).

Конкретные меры политики по предотвращению ППО

Правительства некоторых стран начали устанавливать конкретные целевые показатели сокращения ППО: Соединенное Королевство (2000 г.), Республика Корея (2008 г.), Япония (Закон об утилизации продуктов питания 2001 г.), Нидерланды (2009 г.), Франция (2013 г.), Испания (2013 г.) и Австрия (2012 г.). Швеция поставила задачу добиться в масштабах страны раздельного сбора половины всех пищевых отходов домохозяйств, предприятий торговли и общественного питания с их последующей биологической переработкой; 40 процентов отходов должны использоваться в качестве энергетического сырья (OECD, 2014).

"Конкретные" меры сокращения ППО могут иметь вид экономических инструментов: налоги на вывоз и переработку мусора (захоронение на полигонах и сжигание), системы платы за объем мусора, системы привлечения к ответственности производителя или более "мягкие" меры, такие как информационно-разъяснительные кампании, создание диалоговых платформ для участников продовольственной цепочки (см. некоторые примеры в разделе 3.3.2).

Они также приобретают форму содействия послеуборочному сектору. Имеется лишь немного примеров мер комплексной политики сокращения послеуборочных потерь, что указывает на большой дефицит нормативного регулирования этой сферы сельскохозяйственного развития. В Китае ряд мер, направленных на повышение эффективности сельскохозяйственного сектора, напрямую касается послеуборочных потерь, особенно при хранении (Liu, 2014). Еще один пример – принятые в 2011 году в Руанде стратегия и план действий по послеуборочной обработке основных продовольственных культур, призванные согласовывать усилия ряда министерств и ведомств по более эффективному решению проблем послеуборочных потерь основных культур. Данная стратегия²⁷ составляет нормативную базу, способствующую укреплению систем уборки, послеуборочной обработки, торговли, хранения и сбыта, входящих в производственно-сбытовую цепочку основных продовольственных культур в Руанде и направленную на совершенствование рынков и кооперационных связей с фермерами и сокращение послеуборочных потерь. Среди ее основных направлений:

1. информационное обеспечение процесса принятия решений в государственном и частном секторе;
2. эффективные и равноправные системы транспорта во всех регионах, производящих основные продовольственные культуры;
3. сокращение послеуборочных потерь основных культур на уровне производителей и на первом уровне агрегирования;
4. укрепление частного предпринимательства в цепочках основных продовольственных культур;
5. наращивание инвестиций в развитие частного сектора на послеуборочном этапе;
6. укрепление упорядоченной торговли основными культурами;
7. прозрачный стратегический зерновой запас для покрытия экстренных продовольственных потребностей и регулирование либерализованного рынка.

Меры политики по сокращению ППО, там где они имеются, часто вписываются в рамки более обширных стратегий повышения ресурсоэффективности, развития устойчивого производства и потребления и устойчивости продовольственных систем. В этом контексте целевые показатели ППО определяются другими задачами, такими как общее сокращение объема отходов или повышение ресурсоэффективности (по аналогии с энергетикой – "делать больше меньшими средствами").

Например, Европейская комиссия (2011) поставила задачу сокращения ППО на 50 процентов к 2020 году в рамках инициативы "Европа – лидер по эффективности ресурсопользования",

²⁷ http://www.minagri.gov.rw/fileadmin/user_upload/documents/Publications/National%20Post%20Harvest%20Strategy%20-%20Nov%2022.pdf

входящей в стратегию "Европа-2020" (ЕС, 2011), призвав *"изыскать новые пути экономии производственных ресурсов, минимизации отходов, совершенствования управления запасами ресурсов, изменения моделей потребления, оптимизации производственных процессов, управления и методов ведения бизнеса, совершенствования логистики"* параллельно с реализацией "дорожной карты", где пищевой сектор обозначен как приоритетное направление работы; она также призвала к *"стимулированию более здорового и устойчивого производства и потребления продуктов питания и снижению наполовину объема направляемых в отходы пригодных к употреблению продуктов питания в ЕС к 2020 году"*. Государства-члены ЕС призываются включить меры политики и целевые показатели профилактики возникновения пищевых отходов в свои национальные программы профилактики возникновения отходов.

Еще один пример – циркулярное письмо, недавно разосланное Секретариатом ЦК Коммунистической партии Китая и Секретариатом Государственного совета Китая в марте 2014 года. Как отмечает Вермелен (2014): *"У китайцев давняя история отношений с едой... (Пищевые отходы в ресторанах, как ни парадоксально, являются символом ценности еды – щедрость к посетителям есть знак уважения к ним). Это также отражается в искреннем стремлении государства к сокращению отходов"* (Vermeulen, 2014). Циркуляр конкретно направлен на сокращение пищевых отходов, остающихся после официальных мероприятий, на введение во всех столовых более скромного меню, сокращение расходов правительственных и государственных органов на официальные и деловые обеды и ужины, особенно банкеты и приемы, на внедрение привычки к здоровому питанию, усиление работы по сокращению ППО на всех этапах продовольственной производственно-сбытовой цепочки, утилизацию пищевых отходов, активизацию информационных и разъяснительных мероприятий, ускорение разработки новых законов и подзаконных актов по борьбе с продовольственными потерями и пищевыми отходами, укрепление надзора и инспектирования в деле борьбы с ППО.

Эти меры политики по сокращению ППО часто бывают посвящены определенным конкретным аспектам проблемы ППО (этап продовольственной цепочки, уровень решения), поэтому, несмотря на свою целевую направленность, они не обязательно являются комплексными.

Конкретные мероприятия по предупреждению ППО часто проводятся в сочетании с национальными многосторонними инициативами (см. следующий раздел).

3.3.3 Вовлечь все заинтересованные стороны и потребителей в информационно-разъяснительную работу и активные действия

Во всем мире возникают все новые инициативы по сокращению ППО на национальном, региональном и местном уровнях. В настоящем разделе представлены некоторые такие инициативы, очень разнообразные по своему охвату, а также по многообразию участвующих заинтересованных сторон и связи с действующей нормативной базой: проект "ФорМат" в Норвегии (см. врезку 26), "Альянс за устойчивое продовольствие" в Нидерландах (см. врезку 27), "Больше еды, меньше отходов" в Испании (MAGRAMA, 2013), "Национальный план по борьбе с пищевыми отходами" во Франции (MAAF, 2013), инициатива "Всеамериканская кампания за сокращение пищевых отходов" в США, "Обязательства Куртолда" на национальном уровне в Соединенном Королевстве, исследовательский проект FUSIONS на региональном уровне в Европе и инициатива "Сохраним продовольствие" на мировом уровне.

В целом они объединяют усилия субъектов государственного и частного сектора в коллективной системе, зачастую при значительном активном участии частного сектора.

Всеамериканская кампания за сокращение пищевых отходов, начатая по инициативе Министерства сельского хозяйства (МСХ) и Агентства по охране окружающей среды (EPA) США в июне 2013 года, обратилась с призывом к организациям, находящимся на всех участках продовольственной цепочки сократить объем продовольственных потерь и пищевых отходов в США, сохранять полноценные продукты питания для употребления их людьми, а отбракованные продукты утилизировать, используя их, например, на корм скоту, для приготовления компоста или в качестве энергетического сырья. Цель Всеамериканской кампании за сокращение пищевых отходов – добиться принципиальных перемен в обращении с продуктами питания и пищевыми отходами в стране. Для участия в Кампании участники представляют список тех мероприятий, которые они обязуются провести для сокращения, сбора или утилизации пищевых отходов в ходе своей производственной деятельности. Перед

кампанией поставлена цель объединить усилия 400 партнеров к 2015 году и 1 000 партнеров к 2020 году. Всеамериканскую кампанию за сокращение пищевых отходов подкрепляет проводимая Агентством ЕРА Кампания за сохранение продовольствия, которая открывает своим участникам доступ к программе управления данными и техническому содействию для того, чтобы они могли переводить на язык цифр и совершенствовать свои устойчивые методы обращения с продуктами питания.

Также в США "Альянс за сокращение пищевых отходов", учрежденный в 2011 году, объединяет 30 предпринимательских ассоциаций продовольственного сектора, продуктовой розницы и сектора общественного питания в интересах сокращения объема производимых отходов, увеличения передачи продуктов питания на благотворительные цели, утилизации пищевых отходов и недопущения их попадания на мусорные полигоны (ОЭСР, 2014).

Врезка 26 Совместный проект в Скандинавии

Проект "ФорМат" – это инициатива предпринимателей по сокращению ППО в Норвегии. Она финансируется субъектами частного сектора и государственными организациями, работающими в пищевой промышленности, предприятиями розничной торговли и поставщиками, экологическими организациями. Конечной целью трехгодичного проекта (2010-2013 гг.) является сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов на 25 процентов не только игроками отрасли, но и конечными потребителями.

Проект "ФорМат" включает в себя четыре направления: 1) количественный анализ; 2) сетевое взаимодействие между предприятиями пищевого сектора; 3) осуществление контактов и распространение информации; 4) меры по сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов.

Количественный анализ завершен в 2013 году. Данные собирались с использованием систематических единообразных методов с целью обеспечения максимальной сопоставимости по времени. Уникальность проекта "ФорМат" состоит в том, что тенденции развития продовольственных потерь и пищевых отходов анализировались во времени. Он также продемонстрировал, как поведение и психология потребителей по отношению к пищевым отходам со временем меняется и как это может помочь в сокращении пищевых отходов в Норвегии (Hanssen and Møller, 2013).

Совместные подходы по-прежнему используются в Скандинавии с целью сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов при поддержке Совета министров северных стран (Marthinsen *et al.*, 2012; Stenmarck *et al.*, 2011).

Врезка 27 Альянс в интересах взаимодействия участников продовольственной цепочки, выработки совместной стратегии и планов действий, а также проведения НИОКР

"Альянс за устойчивое продовольствие" был организован в 2012 году как коалиция партнеров по повышению устойчивости агропромышленной цепочки в Нидерландах. В нее входят основные организации, охватывающие всю продовольственную цепочку от поля до стола: Голландская федерация сельского хозяйства и садоводства, Голландская федерация пищевой промышленности, Голландская королевская федерация ресторано-гостиничного бизнеса, Голландская федерация организаций общественного питания и Голландская ассоциация продуктовой розничной торговли.

"Альянс за устойчивое продовольствие" и Министерство экономики совместно разработали Программу устойчивого продовольствия на 2013-2016 гг. (SFA, 2013). Ее приоритетное направление – сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов, с тем чтобы также внести вклад в достижение поставленной государством цели сократить ППО на 20 процентов к 2015 году. Альянс объявил 2014 год "годом борьбы с отходами". Основные мероприятия посвящены разъяснительной работе с потребителями, организации службы помощи отрасли в оптимизации обращения с отходами с целью обеспечения прозрачности продовольственной цепочки посредством сбора достоверных данных о ППО.

В 2012-2017 годах розничная торговля и пищевая отрасль вкладывают средства в совместную доконкурсную исследовательскую программу по разработке и созданию системы сопровождения принятия решений (DSS) с комплексным анализом издержек и выгод, чья главная цель – расчет экономической эффективности практических решений по налаживанию взаимодействия в продовольственной цепочке. Система DSS повысит действенность решений и мероприятий по сокращению потерь скоропортящейся продукции, такой как салаты, свежее мясо, хлебобулочные изделия и молочные продукты.

Источник: SFA (2013)

Успешным примером работы с прицелом на пищевые продукты и упаковку является "Обязательство Куртолда"²⁸ в Соединенном Королевстве – одна из первых инициатив по сокращению пищевых отходов, начатая в 2005 году. Это финансируемое государством добровольное соглашение, направленное на повышение ресурсоэффективности и сокращение потерь и отходов в продовольственной торговле в стране, в том числе в отношении продуктов питания и упаковки. Инициатива призвана поддержать государственную политику по построению "безотходной экономики" и цели по сокращению выбросов парниковых газа в интересах сохранения климата. WRAP – британская некоммерческая организация по борьбе с отходами – взялась за установление партнерств с участвующими в кампании ведущими розничными сетями, владельцами брендов, производителями и поставщиками и за оказание поддержки в достижении целевых показателей, том числе путем оказания производителям, продуктовой рознице и домохозяйствам помощи в совершенствовании упаковки и утилизации отходов. Для оценки объема бытовых отходов WRAP пользуется данными о количестве отходов, собранными местными органами власти, и исследованиями о составе пищевых отходов. В ходе первого этапа (2005–2009 гг.) по всему Соединенному Королевству удалось добиться 13-процентного сокращения пищевых (включая упаковку) отходов²⁹ – с 8,3 млн. т до 7,2 млн. т. На втором этапе (2010–2012 гг.) еще на 10 процентов был сокращен объем упаковки, на 3,7 процента – пищевых отходов в домохозяйствах и на 7,4 процента – потерь в производственно-сбытовой цепочке. Третий этап начался в 2013 году и в его ходе к 2015 году планируется сократить ППО в домохозяйствах еще на 5 процентов (и на 3 процента в продовольственной торговле). Такой результат объясняется целым рядом факторов: успех "Обязательств Куртолда", а также рост цен на продовольствие, сложная экономическая ситуация, изменения в системе сбора пищевых отходов. Определить конкретный вклад каждого из этих факторов в достигнутый результат крайне сложно. Количественное моделирование, проведенное Пэрри (2013), позволило изучить взаимодействие макроуровневых факторов, таких как цены на продовольствие, состояние экономики, рост внимания к проблеме пищевых отходов, и сделать вывод о том, что на рост внимания общества к проблеме пищевых отходов (о чем свидетельствует число упоминаний в прессе) пришлось 29-40 процентов наблюдаемого сокращения, тогда как в остальном оно объясняется повышением цен на продукты и низким ростом реальных доходов.

В последние годы многие страны и инициативы были посвящены разъяснению общественности значения сокращения ППО (см. раздел 3.2.9). Некоторые примеры таких инициатив описываются во врезке 28.

Национальные коллективные инициативы также предпринимались в Японии, где была создана рабочая группа с участием производителей, оптовиков и розницы для анализа и совершенствования практики бизнеса в интересах сокращения пищевых отходов; в Испании предприятия розничной торговли и операторы "банков продовольствия" начали работу по организации использования и утилизации пищевых продуктов (MAGRAMA, 2013); во Франции был подготовлен "Национальный план по борьбе с пищевыми отходами" (MAAF, 2013).

На региональном уровне, в Европе, генеральный директорат Европейской комиссии по здравоохранению и защите потребителей составил базу данных об инициативах ЕС по сокращению ППО, действующих на различных уровнях – от отдельных предприятий до коллективных инициатив³⁰. Среди последних – инициатива "Каждая крошка на счету", которая на добровольной основе объединяет предприятия продовольственной цепочки, стремящиеся не допускать того, чтобы пригодные в пищу продукты превращались в отходы, и вести работу по сокращению ППО на всех этапах жизненного цикла продукта. Еще одна крупная европейская инициатива – рассчитанный на 2012-2016 годы исследовательский проект ЕС FUSIONS³¹, объединивший вузы, научные институты, объединения потребителей и бизнес в усилиях по накоплению знаний, совершенствованию мониторинга ППО, социальным инновациям в области оптимизации использования продовольствия в продовольственной цепочке и подготовке руководящих указаний по возможной разработке директивного документа по ППО в масштабах ЕС в обеспечение целевых показателей сокращения ППО в ЕС.

²⁸ Источник: <http://www.wrap.org.uk>

²⁹ В эти данные также входит упаковка и "неизбежные" отходы (несъедобные части продуктов, такие как кости, яичная скорлупа, кожура ананаса, пакетики с чаем и т.д.); эти позиции не подпадают под определение ППО, используемое в настоящем докладе. Отходы съедобных частей продуктов сократились на 18 процентов. Это свидетельствует о том, что сокращение ППО в *строгом определении* может принести выгоду в виде сокращения отходов упаковки и несъедобных частей продуктов.

³⁰ http://ec.europa.eu/food/food/sustainability/good_practices_en.htm

³¹ www.eu-fusions.org

Врезка 28 Кампании по борьбе с пищевыми отходами

Китай: кампания "Чистая тарелка" – данная кампания призвана обратить внимание людей на проблему пищевых отходов. Первоначально кампания была направлена на сокращение отходов, образующихся при проведении публичных мероприятий с приемом пищи, приемов и банкетов. Факты свидетельствуют о том, что с начала кампании в январе 2013 года произошло значительное сокращение пищевых отходов в системе общественного питания. К этой работе были привлечены СМИ, центральный государственный телеканал CCTV, а также несколько телеканалов в провинциях, которые демонстрировали некоммерческую рекламу с призывом сокращать пищевые отходы.

Республика Корея: кампания "Полплошки" и новая тара – данная кампания направлена на то, чтобы для сокращения отходов посетители заказывали в ресторанах только половину тарелки риса. Предполагалось, что к концу года благодаря кампании пищевые отходы в ресторанах сократятся на 20 процентов. Некоторые компании ввели в употребление новый тип пищевой тары, имеющей внутри дополнительный изоляционный слой, не допускающий попадания внутрь воздуха и влаги, что замедляет процесс гниения.

Япония: эксперимент с продлением срока поставки – в Японии был поставлен эксперимент: для сокращения ППО был продлен срок поставки продуктов. По обычаю в Японии действует "правило одной трети", согласно которому в розничную сеть не могут поставляться пищевые продукты, срок годности которых истек более чем на треть. Компании – участницы эксперимента будут поставлять продукты в магазины до истечения половины срока их годности.

Соединенное Королевство: кампания "Любим еду, не любим отходы" – после проведения кампании в западных районах Лондона объем предотвращаемых пищевых отходов всего за полгода сократился на 14 процентов. Кампания и ее концепция разрабатывались на основе модели изменения поведения, состоящей из четырех "П": дать людям возможность изменить свое поведение, поощрять их к действию, наладить партнерство с населением и использовать чужие достижения в качестве примера для подражания. В домохозяйствах, которые заявили, что знают о кампании, о других призывах к сокращению пищевых отходов и что они изменили свое поведение, объем предотвращаемых отходов сократился на статистически значимую величину в 43 процента (WRAP, 2013).

Нидерланды: инициатива "Борьба за продовольствие" – данная инициатива направлена на сокращение бытовых пищевых отходов. Признавая, что одной лишь информации недостаточно, авторы концепции предлагают, чтобы люди воочию убедились в том, сколько продуктов выбрасывается в домохозяйствах. Для этого в течение трех недель количество выбрасываемой пищи фиксируется в особом журнале, параллельно даются практические советы и принимаются конкретные меры. Отличительная особенность инициативы "Борьба за продовольствие" – роль социального окружения (соседи, общественные группы, торговые центры). Первый этап проведения инициативы "Борьба за продовольствие" в Нидерландах за три недели привел к снижению объема пищевых отходов в участвующих домохозяйствах на 20 процентов (Bos-Brouwers, 2013). Вторая кампания "Борьба за продовольствие" в 2014 году в партнерстве с национальной женской организацией "Vrouwen van Nu" позволила добиться сокращения отходов пригодной к употреблению пищи на 30 процентов.

Дания: "Хватит выбрасывать продукты" – датское НПО-движение потребителей против отходов под таким названием создано потребителями для потребителей. Оно стремится привлечь внимание общественности к проблеме отходов путем проведения кампаний, мобилизации СМИ, стимулирования дискуссий, организации встреч и разных других мероприятий, направленных на сокращение ППО. Оно побуждает потребителей к действию, к проявлению самостоятельной инициативы: приготовлению блюд из остатков пищи, большей рациональности в закупках и передаче лишних продуктов тем, кому они нужны. Движение участвует в работе "Инициативной группы против пищевых отходов", действующей при Министерстве окружающей среды Дании.

Источник: <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-21711928>; ² <http://e-jen.net/html/newpage.html?code=1>; http://intl.ce.cn/sjj/qy/201307/15/t20130715_566223.shtml; <http://www.stopspildafmad.dk/inenglish.html>

В 2013 году ФАО, Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и ее партнеры выступили учредителями кампании "Думай, ешь, экономь – сокращай свой след"³² в поддержку инициативы "Сохраним продовольствие" (см. врезку 29) в сфере предотвращения и сокращения пищевых отходов. Данная кампания также является частью совместной Программы ФАО-ЮНЕП

³² <http://www.thinkeatsave.org>

"Устойчивые продовольственные системы"³³, в рамках которой общественности разъясняется важность проблемы продовольственных потерь и правильного обращения с отходами и их утилизации, а также необходимость мобилизации всех заинтересованных сторон в промышленно-развитых, развивающихся странах и странах с формирующимся рынком в интересах повышения устойчивости продовольственных систем.

Наконец, одной из важнейших инициатив на глобальном уровне стала учрежденная Генеральным секретарем ООН программа "Нулевой голод", старт которой был дан в июне 2012 года по случаю Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию, также известной как "Рио+20". Среди ее задач – решение проблем устойчивости всех продовольственных систем и достижение цели сведения к нулю продовольственных потерь и пищевых отходов. Она была принята 22 многосторонними организациями, входящими в Целевую группу высокого уровня по глобальной продовольственной безопасности (ЦГВУ)³⁴ в качестве основы единого системного подхода к продовольственной безопасности и безопасности питания. Эти коллективные инициативы могут решать несколько задач: способствовать информированию населения, завязыванию диалога между различными заинтересованными сторонами, служить платформой для обмена информацией и передовым опытом на различных уровнях, способствовать достижению единого понимания в отношении определяющих факторов и основных причин ППО, привлекать интерес со стороны участников процесса к выработке более упорядоченного подхода к сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов.

Одна из распространенных проблем состоит в том, как от разъяснительной работы и первоначального диалога перейти к более конкретным действиям. Государственные органы (в том числе на международном уровне) могут сыграть ведущую роль в начале этого делового обсуждения между субъектами частного сектора и другими заинтересованными сторонами.

Врезка 29 Глобальная инициатива с целью сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов "Сохраним продовольствие"

Одной из ключевых инициатив на глобальном уровне стала "Глобальная инициатива за сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов" (также именуемая "Сохраним продовольствие"), объявленная в 2011 году ФАО и "Мессе Дюссельдорф ГмБХ". Инициатива "Сохраним продовольствие", осуществляемая в партнерстве с донорами, двух- и многосторонними учреждениями, финансовыми организациями, государственным и частным сектором и гражданским обществом, призвана поддерживать и развивать: i) информационно-разъяснительную работу; ii) взаимодействие и координацию мировых инициатив в рамках глобального партнерства организаций государственного и частного сектора и компаний, занимающихся вопросами борьбы с продовольственными потерями и пищевыми отходами; iii) разработку на научной основе мер политики, стратегий и программ; iv) оказание технической поддержки инвестиционным программам и проектам, реализуемым частным и государственным сектором. Это предполагает также оказание технической и управленческой поддержки и наращивание потенциала (подготовка кадров) участников и организаций продовольственной цепочки, ведущих работу по сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов, как на уровне пищевой подотрасли, так и в системе отраслевого регулирования. В рамках инициативы "Сохраним продовольствие" проводится ряд полевых исследований на национальной и региональной основе, в которых объединение данных о продовольственных потерях по всей продовольственной цепочке сочетается с анализом издержек и выгод с целью определения, какие меры борьбы с продовольственными потерями дают наибольшую отдачу. Кроме того, инициатива предусматривает проведение исследований социально-экономических последствий продовольственных потерь и пищевых отходов, а также нормативных и регулятивных положений, оказывающих воздействие на продовольственные потери и пищевые отходы. Исследования по зерновым, фруктам и овощам, корнеплодным и клубнеплодным культурам, молоку и рыбе, которые уже проводились в Кении и Камеруне, охватят еще несколько стран (FAO, 2014cd).

Источник: <http://www.fao.org/save-food/savefood/en/>; <http://www.save-food.org>

³³ <http://www.fao.org/ag/ags/sustainable-food-consumption-and-production/en/>

³⁴ <http://www.un-foodsecurity.org/structure>

Таким образом, для сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов необходимо установить их причины (см. Главу 2) и наметить возможные пути решения этой проблемы с учетом особенностей местных условий и конкретных продуктов. Для этого следует проанализировать потенциальные издержки и выгоды всех участников цепочки, связанные с различными вариантами решений. Реализация выбранных решений потребует поддержки и участия со стороны других участников как в рамках данной продовольственной цепочки, так и на более широком уровне. Для этого будет необходима координация усилий различных заинтересованных сторон. Кроме того, потребуются усилия на политическом уровне.

В различной степени применительно к послеуборочным потерям иерархия причин ППО, особенно на мезо- и макроуровнях (Глава 2), отражает индивидуальные и коллективные проблемы и ограничения для инвестиций и применения передовых методов в сельском хозяйстве и продовольственных цепочках и для развития сельского хозяйства в целом. Поэтому очень часто для нахождения возможностей реализации решений по снижению послеуборочных потерь требуется пересмотр, часто весьма существенный, очень крупных и зачастую абстрактных вопросов общего развития сельского хозяйства.

Аналогичная параллель между ППО и общими вопросами устойчивого развития может быть проведена применительно к отходам в розничной торговле и на этапе потребления: возможности сокращения ППО часто ограничивают те же факторы, что препятствуют повышению ресурсоэффективности и устойчивости систем распределения и потребления. Таким образом, решения, позволяющие сокращать ППО, следует рассматривать в контексте устойчивых продовольственных систем и как часть мероприятий, ведущих к повышению устойчивости продовольственных систем.

В следующей главе мы предлагаем определенный подход к разработке надлежащих, отвечающих конкретным ситуациям стратегий сокращения ППО, направленных на повышение устойчивости продовольственной системы, обеспечение продовольственной безопасности и питания.

4 ОТКРЫТЬ ДОРОГУ К ПЕРЕМЕНАМ: НА ПУТИ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ И ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

Настоящий доклад служит подтверждением тому, что сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов является одним из конкретных путей повышения устойчивости продовольственных систем и обеспечения продовольственной и пищевой безопасности. Сокращение ППО означает нечто большее, чем просто оптимизацию процессов функционирования продовольственной системы: оно может стать частью более широких системных преобразований, направленных на создание более устойчивых продовольственных систем и обеспечение глобальной продовольственной безопасности.

В качестве вклада в осуществление этой важной задачи в настоящем докладе был проанализирован вопрос об определении понятия ППО, в том числе введено понятие "потери качества продовольствия и его отходы" (ПКПО), и подчеркнута важность применения правильной методологии при сборе данных ввиду того, что имеющиеся на сегодняшний день оценки зачастую не лишены изъянов. HLPE определяет устойчивые продовольственные системы с точки зрения обеспечения ими продовольственной безопасности и питания. Кроме того, в докладе описывается воздействие ППО на продовольственные системы и различные аспекты продовольственной безопасности (Глава 1). "Добиться сокращения ППО" – этот простой призыв, обращенный ко многим субъектам продовольственной системы, может помочь им понять принципы УПС и ПБП и побудить их к решению этой проблемы с помощью действенных мер.

Возникновение ППО обусловлено множеством разных причин. В докладе показано, что для постановки "диагноза" и разработки соответствующих решений необходимо сначала установить причинные связи, ведущие к возникновению ППО, а также выявить факторы, ограничивающие процесс реализации решений. Для этого в докладе предлагается инновационная система классификации причин ППО – "иерархия" причин ППО (Глава 2), которая играет важную роль в разработке рекомендаций в отношении принимаемых мер и в понимании разноуровневого характера предлагаемых решений (Глава 3).

В докладе представлены некоторые из опробованных решений по сокращению ППО на различных уровнях. В документе наглядно показывается, что при разработке решений необходимо принимать во внимание тот факт, что существуют различные уровни причин ППО и что причинные связи должны соответствующим образом выявляться и учитываться. Это часто требует согласованности действий. Поэтому в докладе предлагаются три уровня решений. Однако реализация этих решений – совсем не простое дело.

Связанные с конкретными условиями причины ППО требуют решений, которые будут учитывать данные конкретные условия. Из-за особенностей продовольственных систем, местных условий организации сельского хозяйства, рыболовства, животноводства, инфраструктуры, транспорта и розничной торговли, а также "культурных" привычек и моделей потребления любой пакет решений должен учитывать все эти факторы. В борьбе с продовольственными потерями и пищевыми отходами не существует какого-либо одного универсального набора мер.

При принятии решения о выборе стратегии сокращения ППО, уровне ее осуществления (индивидуальный или коллективный), ее адаптации к конкретным условиям, которые могут существенно различаться от страны к стране, необходимо провести тщательный анализ причин возникновения ППО и изучить все возможные плюсы и минусы для всех вовлеченных субъектов, а также их потенциальные издержки и выгоды. Для этого потребуются участие многих субъектов продовольственной цепочки на индивидуальном и коллективном уровне, а также меры в их поддержку.

Диаграмма 8 Дальнейшие шаги с целью разработки стратегий сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов

1 Сбор информации и данных

Согласовать охват понятия ППО (**глобальный уровень**)

Согласовать протоколы измерения (**все уровни**)

Осуществлять сбор данных, содействовать повышению прозрачности и корпоративной социальной ответственности (**все уровни**)

2 Анализ ситуации и разработка стратегий

Выявить проблемные зоны, связанные с потерями и отходами (**все уровни**)

Установить причины, действующие на различных уровнях (**все уровни, см. Приложение 1**)

Найти решения (**все уровни, см. Приложение 2**)

Оценить издержки и выгоды всех субъектов (**все уровни**)

Наметить пути реализации и принять планы действий, разработать эффективные меры на уровне субъектов и согласованные меры на коллективном уровне

3 Действия на индивидуальном и коллективном уровнях

Повышать информированность по данной проблеме и поддерживать многосторонние инициативы (**все уровни**)

Подготовить на уровне участников цепочки индивидуальные и коллективные планы действий для всех субъектов, производителей, предприятий и потребителей в отношении (**см. таблицу 2**):

- инвестиций;
- передовой практики;
- изменения моделей поведения;
- координации действий внутри цепочки;
- сохранения ценности продовольствия и побочных продуктов.

Изучить системные изменения, в т.ч. движущие факторы перемен (экономические, социальные и культурные)

Вести экспериментальную работу и осваивать наработанный опыт

4 Координация политики с целью сокращения ППО и обеспечения УПС и ПБП

Создавать благоприятные условия

Содействовать наращиванию потенциала

Интегрировать проблематику продовольственных потерь и пищевых отходов, а также комплексный подход к продовольственной цепочке в сельскохозяйственную политику и программы развития

Адаптировать соответствующим образом другие нормативные документы

Разработать конкретные меры политики по вопросам ППО

Установить целевые показатели по сокращению ППО

При решении проблемы ППО важно делать больший упор на ценности продовольствия и необходимости его сохранения. При этом важно добиваться перемен, направленных на повышение эффективности и устойчивости, и обеспечивать увязку экономических показателей и реальной стоимости потребленных ресурсов. Ключевой задачей является признание экономической ценности продуктов питания, утративших часть своих ожидаемых свойств, но которые все еще можно использовать для питания человека, производства кормов или в качестве энергоносителей. Кроме того, следует лучше использовать побочные продукты и отходы, сопутствующие пищевым.

В этой связи ГЭВУ предлагает возможные дальнейшие шаги, которые позволят на страновом уровне придать импульс совместным усилиям всех заинтересованных сторон по разработке адаптированных к местным условиям и согласованных стратегий сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов. Данные шаги не следует рассматривать как обязательный и окончательный пакет решений, все они требуют дальнейшей настройки с учетом местных условий на национальном уровне, а также на уровне отрасли, предприятий, домохозяйств или индивидуумов. Все эти рекомендации скорее призваны служить инструментом, открывающим дорогу к переменам.

4.1 Дальнейшие шаги по сокращению ППО в различных условиях

Предлагаемые дальнейшие шаги учитывают тот факт, что любое решение на уровне отдельного субъекта, направленное на борьбу с продовольственными потерями и пищевыми отходами, будет более эффективным (или просто эффективным), если оно будет дополняться согласованными действиями различных заинтересованных сторон и действенными мерами политики. На всех этих этапах действуют три основных измерения координации: между различными государственными ведомствами, между различными заинтересованными сторонами и между субъектами государственного и частного секторов.

Необходимость согласованных действий обусловлена тем, что потери и отходы продовольствия на одном этапе цепочки часто вызываются действиями субъектов на других этапах (см. Главу 2). Технические решения по сокращению ППО или совершенствование методов и приемов работы, осуществляемые субъектами на микроуровне, часто возможны только при наличии соответствующих возможностей финансирования или при наличии условий, обеспечивающих изменение моделей поведения.

При этом возникают сложности, связанные с тем, что издержки по принятию мер возможно придется нести одному участнику цепочки, а выгоды от этих действий получит совсем другой ее участник. В этой связи необходимо найти возможности для распределения издержек и выгод по всей цепочке, позволяющие обеспечить позитивные результаты для всех субъектов, в том числе в социальной, экономической и экологической сферах. Кроме того, потребуются меры со стороны государства по поддержке и стимулированию действий всех субъектов в борьбе с продовольственными потерями и пищевыми отходами.

Шаги, предлагаемые ГЭВУ с целью создания условий для перемен, охватывают четыре основных направления: i) информация и данные; ii) анализ ситуации и выработка стратегии; iii) практические действия; и iv) координация политики – см. диаграмму 8. Описание классификации и "иерархии" причин возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов, представленное в Главе 2, призвано помочь в анализе продовольственных потерь и пищевых отходов в конкретных условиях и ситуациях. В Главе 3 дан обзор возможных решений в приложении к различным уровням возникновения причин, который может помочь при выборе наиболее адаптированных стратегий и планов действий, чья реализация будет происходить на различных уровнях и с участием различных заинтересованных сторон.

Ни одна из мер не носит заведомо обязательного характера. В докладе скорее предлагаются методы и пути осуществления практических мер, призванных охватить все этапы продовольственной цепочки, где возникают продовольственные потери и пищевые отходы, и направленных на устранение причин на всех уровнях: микро-, мезо- и макроуровне.

Три первых направления предлагаемых дальнейших шагов значимы на различных уровнях: они могут осуществляться отдельными заинтересованными сторонами: на уровне одного из секторов или предприятий, или домохозяйств; при этом они могут реализовываться на

национальном уровне коллективными усилиями в рамках процесса с участием представителей всех звеньев продовольственной цепочки, направленного на развитие координации между различными участниками, государственно-частного партнерства и согласованности мер политики в отношении различных секторов.

4.2 Что нужно сделать для продвижения вперед?

В данном разделе подробно рассматриваются шаги для продвижения вперед, в том числе в плане использования положений настоящего доклада, и даются рекомендации в адрес всех заинтересованных сторон³⁵.

4.2.1 Совершенствование сбора данных и обмена знаниями по тематике ППО

В настоящем докладе предлагается выработать определение ППО. Для решения проблемы ППО необходимо сначала выработать общее понимание того, что входит в это понятие. Для этого:

всем заинтересованным сторонам следует согласовать общее понимание, определение и охват понятия ППО (1a).

Необходимо также согласовать систему измерения ППО, которая охватывала бы различные виды продукции и различные этапы производственно-сбытовых цепочек и позволила бы собирать структурированные, достоверные и сопоставимые данные об объемах ППО на уровне стран и на мировом уровне, что обеспечит обмен информацией и опытом. Ключевую роль в этой связи играет использование стандартизированных критериев при измерении ППО и выявление участков, на которых необходимо принимать меры по их сокращению. Такие критерии должны быть научно обоснованы и приняты заинтересованными сторонами, с тем чтобы можно было соизмерять различные ситуации на региональном уровне и во временной перспективе. Сегодня вопросом измерений занимается целый ряд инициатив, поэтому необходимо унифицировать работу на этом направлении. Для этого:

ФАО следует рассмотреть возможность разработки совместных протоколов и методик измерения ППО и анализа их причин. Такая работа должна проводиться на всеохватной основе и при обеспечении широкого участия, принимая во внимание специфику продуктов, стран и всех заинтересованных сторон, на основе опыта, накопленного ФАО (1с).

Такая работа должна строиться на научной основе, быть открытой для участия и охватывать всех субъектов продовольственной системы (а ее результаты должны использоваться всеми ими). При этом необходимо провести критический анализ надежности данных и методов, используемых при проведении оценок и составлении прогнозов. Такой подход должен также предусматривать разработку условий проведения сертифицированных процедур.

Сбор точных данных о ППО играет ключевую роль в выявлении проблемных зон и приоритетных направлений для принятия соответствующих мер. Часто такие данные собираются на уровне компаний, однако, за исключением некоторых ведущих розничных сетей и компаний-производителей продуктов питания, сегодня почти ни одна из компаний в продовольственной цепочке открыто не публикует данные об уровне ППО. Стимулировать большую прозрачность можно с помощью соответствующих мер политики и налаживания взаимодействия со статистическими органами (в целях гармонизации процесса отчетности), частным сектором (по всей продовольственной цепочке, торговыми посредниками и т.д.), организациями (чтобы иметь возможность сбора подробной информации по конкретным товарам и производственно-сбытовым цепочкам) и научным сообществом (в целях обеспечения независимости и прозрачности). Компании и организации частного сектора должны также участвовать в этом процессе, проводя оценку уровней ППО в своей производственной деятельности и используя стандартные прозрачные методы. В этой связи

³⁵ В разделе "Резюме и рекомендации" настоящего доклада по каждому направлению дальнейших шагов представлены рекомендации в адрес различных категорий заинтересованных сторон: данные рекомендации выделены в тексте курсивом и в скобках указан их порядковый номер.

ключевую роль играют согласованные протоколы измерений и удобные руководства, адресованные конкретным группам пользователей. С этой целью:

всем заинтересованным сторонам следует на всех этапах продовольственных цепочек совершенствовать сбор и прозрачность данных, опыта и передовых методов в области ППО и налаживать обмен ими (1b), а ФАО следует предложить всем заинтересованным сторонам, международным организациям, правительствам, частному сектору и гражданскому обществу заниматься сбором данных о ППО на всех этапах продовольственных цепочек и обменом ими на согласованной и прозрачной основе (1d).

Таким образом можно сформировать глобальную инициативу, направленную на сбор первичных данных о реальных объемах продовольственных потерь и пищевых отходов на различных уровнях и этапах, в которой будут участвовать национальные статистические органы, НПО, компании, научное сообщество и т.д. Ее работа должна основываться на представленном выше наборе согласованных методологических инструментов и быть увязана с глобальной стратегией повышения качества сельскохозяйственных статистических данных и статистики по сельским районам, где данные по ППО будут рассматриваться как одна из ключевых областей сбора данных. ФАО может хранить такие собранные данные и сделать их доступными для всех.

4.2.2 Анализ ситуации и разработка эффективных стратегий сокращения ППО

При выявлении проблемных зон ППО и различных уровней причин, а также при выработке соответствующих решений и определении путей их реализации необходим многоуровневый подход, охватывающий: i) решения на микроуровне (физические и технические), реализуемые субъектами на индивидуальном уровне; ii) согласованные решения, осуществляемые слаженными усилиями целого ряда субъектов по всей производственно-сбытовой цепочке с применением межпрофессионального подхода; и iii) системные решения, требующие участия всех субъектов, часто при соответствующей поддержке и применении стимулирующих мер политики со стороны государственных органов и институтов.

Устойчивость и эффективность решений по сокращению ППО, а также сроки их реализации зависят от конкретных условий, при этом необходимо учитывать существующие ограничения (в т.ч. системные), издержки и возможные прямые и/или косвенные последствия. Продовольственные потери и пищевые отходы часто возникают в силу целого ряда взаимосвязанных причин, включая ограниченность технологических возможностей, неправильные методы и приемы работы, неразвитость инфраструктуры, плохую организацию работы, недостаточное взаимодействие между участниками производственно-сбытовой цепочки и неэффективное управление. ППО часто возникают вследствие отсутствия взаимосвязей внутри продовольственной цепочки/системы, отсутствия коммуникационного взаимодействия, а также сохранения/признания ценности усилий, необходимых/приложенных на одном этапе цепочки по сокращению ППО, на других этапах (вниз по цепочке или даже вверх по цепочке).

Все это требует совершенствования процессов управления внутри продовольственных цепочек с участием всех их субъектов (в том числе частного и государственного секторов), организации коллективного понимания существующих проблем и действий, а также должного разделения между ними издержек и выгод, связанных с сокращением ППО. Необходимо определить, кто из участников будет заниматься непосредственной реализацией решений, каковы будут их издержки, каковы будут потенциальные выгоды и кто их получит. Кроме того, следует выявить факторы, сдерживающие реализацию решений, и наметить возможные меры по их преодолению. Необходимо также решить проблему отсутствия на сегодняшний момент концептуальной проработки крупномасштабного исследования по обзору всех действующих и принятых мер по сокращению ППО и инвестиций в этой области, а также отсутствия данных об издержках и выгодах в связи с данными мерами/инвестициями по всей продовольственной производственно-сбытовой цепочке в разбивке по конкретным продуктам и субъектам и в зависимости от географического расположения как в промышленно развитых, так и в развивающихся странах.

В этом контексте в целях обеспечения точного анализа ситуации и разработки соответствующих стратегий сокращения ППО:

государствам следует инициировать инклюзивный процесс, направленный на выявление проблемных зон, причин возникновения продовольственных потерь и пищевых отходов на различных уровнях (см. Приложение 1), поиск возможных решений (см. Приложение 2) и уровней для принятия оперативных мер. С этой целью необходимо определить участников, которые будут заниматься непосредственной реализацией решений на индивидуальной или коллективной основе, оценить затраты, которые им предстоит понести, а также потенциальные выгоды и определить их получателей. Кроме того следует определить сдерживающие факторы (в том числе системные барьеры) и пути их преодоления (инфраструктура, технологии, организационные изменения в рамках продовольственных цепочек/систем, развитие потенциала, меры политики и институты) (2а).

На этой основе:

государствам следует выработать план действий, предусматривающий участие всех заинтересованных сторон (2b), а ФАО следует поддержать данные национальные процессы и в сотрудничестве с партнерами разработать методические указания с учетом специфики стран, потребностей и приоритетов различных участников (2с).

4.2.3 Принятие действенных мер по сокращению ППО

Меры по сокращению ППО должны приниматься всеми субъектами как на индивидуальном уровне, так и коллективно в сотрудничестве с другими субъектами.

Ключевую роль в обеспечении мер по сокращению ППО призвано сыграть государство. В частности, и в особенности в развивающихся странах, у всех субъектов должны быть возможности для инвестиций в развитие инфраструктуры, необходимой для обращения продукции на послеуборочном этапе; поддержка необходима и частному сектору, в том числе для того чтобы продукция могла соответствовать установленным фитосанитарным, ветеринарным и санитарно-гигиеническим требованиям, действующим на рынках и при экспорте продукции. Для этого необходимо поддерживать деятельность организаций и государственную инфраструктуру в сфере логистики, распространения знаний, подготовки специалистов на различных уровнях, в том числе подготовки преподавателей-инструкторов, а также деятельность таможи, органов фитосанитарного контроля, санитарно-эпидемиологических служб, научно-исследовательских учреждений и т.д. Ключевую роль в этой связи играет развитие научных разработок для послеуборочных систем. Кроме того, необходимо налаживать взаимодействие между государственными органами, частным сектором, организациями, предоставляющими финансирование, организациями гражданского общества и научными и иными организациями по распространению знаний. Практические решения, направленные на сокращение ППО на послеуборочном этапе, часто могут внедряться в результате передачи знаний и распространения передового опыта, который должен быть внимательно изучен с учетом знаний, накопленных местными сельхозпроизводителями и другими участниками цепочки, с тем чтобы в конечном итоге они были приспособлены к местным условиям, приемлемы и доступны. Для поддержки производителей и других субъектов продовольственных цепочек в их усилиях по сокращению послеуборочных потерь, в частности:

государствам следует в целях сокращения ППО и обеспечения устойчивости продовольственных систем финансировать развитие инфраструктуры и общественных благ, в частности, складской и перерабатывающей инфраструктуры, надежного энергоснабжения, транспорта, необходимых технологий, облегчение доступа производителей продовольствия и потребителей на рынки и повышение их доступности (3а). С целью сокращения ППО государствам следует принять меры по поддержке мелких производителей, которые позволят им самоорганизовываться в целях достижения экономии за счет увеличения масштабов производства и осуществлять в рамках продовольственных производственно-сбытовых цепочек деятельность, приносящую более высокую добавленную стоимость (3с). Государствам и другим заинтересованным сторонам, в том числе международным

организациям, частному сектору и гражданскому обществу следует осуществлять инвестиции в научные исследования и разработки с целью минимизации ППО (3i) и обеспечивать применение комплексного подхода к продовольственной цепочке, поддерживая на должном уровне работу научно-исследовательских организаций и служб по распространению знаний и опыта, в том числе в помощь мелким транспортным, перерабатывающим и торговым предприятиям (4e). Национальным и международным научно-исследовательским организациям следует расширять инвестиции в технологические инновации на этапе после сбора урожая и на этапе потребления с целью действенного снижения ППО, а также повышения ценности сельскохозяйственной продукции по всей продовольственной цепочке, например, путем увеличения сроков хранения при сохранении пищевой ценности (3r).

ППО возникают в частном секторе по всей длине продовольственных производственно-сбытовых цепочек, вплоть до этапа потребления. Поэтому основная ответственность за сокращение ППО ложится на организации частного сектора. Государство должно участвовать в обеспечении реализации и поддержке стратегий. Оно может взять на себя функции по поддержанию и организации дискуссий и диалога по вопросам формирования программы работы, уделяя внимание не только структурам, действующим в рамках продовольственной производственно-сбытовой цепочки, но и организациям-поставщикам сектора (например, поставщикам технологий, финансовым институтам, а также принимать меры по устранению барьеров). Кроме того, большое значение имеет создание необходимых условий для обеспечения совместных действий по сокращению ППО с участием организаций частного сектора (от глобальных транснациональных компаний до предприятий малого и среднего бизнеса), предприятий розничной торговли и потребителей. Такие меры включают в себя нормативное регулирование договорных отношений в продовольственной цепочке, организацию рынков, меры в связи с элементами нестабильности продовольственной системы, в том числе вызванными сезонными факторами (HLPE, 2011). Для обеспечения этого и согласованных действий по всей продовольственной цепочке:

государствам следует внедрить надлежащий механизм, включающий меры регулирования, стимулирования и помощи, с тем чтобы частный сектор (например, предприятия оптовой и розничной торговли, системы общественного питания и других услуг в сфере питания) и потребители принимали действенные меры по борьбе с неустойчивыми моделями потребления. Такой механизм должен также обеспечивать, чтобы частный сектор лучше учитывал порождаемые им негативные экстерналии, такие как повреждение природных ресурсов. (3b) Государствам следует создавать благоприятные условия для сокращения объемов ППО, в том числе за счет продвижения устойчивых моделей потребления среди населения, а также для инвестиций в пищевую и непищевые отрасли, направленных на обеспечение продовольственной безопасности (3d). Государствам следует разработать и внедрить процедуры, обеспечивающие применение более высоких стандартов отчетности по ППО в пищевой промышленности и розничной торговле (3g). Наконец, государствам следует реформировать политику государственных закупок продовольствия с целью сокращения и сведения к минимуму ППО при обеспечении безопасности продуктов питания (3h).

Как подчеркивается в Главе 3, ключевым условием сокращения ППО являются согласованные совместные действия всех заинтересованных сторон. Для обеспечения этого необходимо создать соответствующие условия. В этой связи:

государствам и другим заинтересованным сторонам, в том числе международным организациям, частному сектору и гражданскому обществу, следует заниматься подготовкой кадров и развитием потенциала в целях укрепления согласованного применения соответствующих технологий. В соответствии с этим всем заинтересованным сторонам следует совершенствовать коммуникационное взаимодействие и координацию и признать необходимость приложения усилий на каком-либо одном этапе для сокращения ППО на другом этапе (переработка и сбыт или первичное производство)(4i).

Экспериментальные инновации или пилотные проекты могут сыграть ключевую роль в сокращении ППО. Таким проектам необходима поддержка. В некоторых случаях государства могут выступать в качестве "стартового заказчика" и способствовать тем самым изменению

деловой практики и моделей поведения (например, при проведении государственных закупок, установлении критериев устойчивости для предприятий общественного питания, организации эффективной утилизации отходов). Государства могут также в качестве эксперимента временно создавать определенные условия, например, частично отменить некоторые нормативные требования, с тем чтобы облегчить реализацию какого-либо проекта (например, проекты "Gleaning networks" и требования санитарно-гигиенических нормативов). В этой связи:

государствам следует поощрять экспериментальную работу и обмен передовым опытом по вопросам, касающимся ППО (3i).

Макроуровневые или системные причины (Глава 2) зачастую требуют применения системных подходов в вопросах сокращения ППО. Часто для этого необходимо учитывать особенности разнообразных продовольственных систем и их воздействие на ППО. В этой связи:

государствам и другим заинтересованным сторонам, в том числе международным организациям, частному сектору и гражданскому обществу, следует учитывать многообразие продовольственных систем, разнообразие действующих в них факторов, вызывающих ППО, и потенциальных возможностей для их снижения. Им также следует обеспечивать и поддерживать многосторонние инициативы, направленные на совершенствование управления во всех звеньях продовольственной цепочки и организовывать коллективное понимание проблематики ППО и коллективные действия по их сокращению (3k).

Важную роль в сокращении объемов ППО играют потребители. На объемы бытовых отходов влияет целый ряд причин и факторов, как например, уровень доходов, размер домохозяйства, урбанизация, инфраструктура, структура продовольственной производственно-сбытовой цепочки, культура питания, степень доверия по отношению к предприятиям и организациям (в том числе с точки зрения соблюдения санитарно-гигиенических правил), уровень информированности и т.д. Сокращения отходов потребления можно добиться за счет изменения поведенческих установок потребителей при покупке продуктов питания, их приготовлении и употреблении. Помочь в этом могут различные меры, такие как информационно-разъяснительные кампании, экспериментальные проекты, работа на уровне общин, разъяснительная работа среди городской и сельской молодежи, расширение возможностей женщин. Сокращения отходов потребления можно также добиться, если потребители понимают истинную ценность продовольствия и знают, как оно производится и ценится в производственно-сбытовой цепочке, как показывает пример движений по налаживанию связей между городом и деревней (как например, "Slow Food presidiums") и инициатив "Собираем сами". В целях сокращения отходов потребления:

государствам и другим заинтересованным сторонам, в том числе международным организациям, частному сектору и гражданскому обществу, следует совершенствовать процесс распространения точной информации и разъяснительной литературы среди потребителей с целью сведения к минимуму ППО (3m) и поощрять гражданскую активность всех участников, включая потребителей, направленную на принятие конкретных мер по сокращению ППО, в частности в рамках общественных кампаний, разъяснительной работы среди молодежи и детей (3n).

Частный сектор первым ощущает на себе отрицательные последствия ППО (в частности, на послеуборочном этапе), однако используемые им методы и приемы работы, а также устанавливаемые им стандарты часто опосредованно приводят к возникновению ППО в продовольственной цепочке и на уровне потребления (см. Главу 2). Для создания условий для сокращения ППО всеми субъектами и поиска решений, которые будут выгодны всем субъектам:

частному сектору следует разработать и реализовывать политику корпоративной ответственности, направленную на сокращение объемов ППО, в том числе путем сбора данных по ППО, обмена ими и обеспечения надлежащего распределения затрат и выгод, связанных с сокращением ППО (3o). Ему следует участвовать в коллективных действиях и инициативах по сокращению ППО, в том числе путем побуждения компаний к изменению принятых в них методов работы с целью сокращения ППО в домохозяйствах (3p). Наконец, частному сектору следует реформировать методы работы супермаркетов и предприятий розничной торговли

продуктами питания, такие как требования по стандартизации продукции, применяемые при приемке и отбраковке продукции, выращенной фермерами (например, размер и форма продукции, а также требования к внешнему виду фруктов, овощей, продукции животноводства). Этого можно достигнуть, например, путем введения дифференцированного ценообразования, которое позволит избежать потерь как экономических, так и в плане пищевой ценности (3q).

4.2.4 Совершенствование координации политики и стратегий с целью сокращения объемов ППО

На уровень ППО оказывают влияние различные меры политики (Глава 2), охватывающие такие сферы, как продовольствие и сельское хозяйство, развитие, промышленность и предпринимательская деятельность, безопасность продуктов питания, биоэнергетика, обращение с отходами, наука и образование, социальные вопросы, устойчивое производство и потребление, здравоохранение, правильное питание и т.д. Поэтому многие решения по сокращению уровня ППО могут быть связаны с различными другими мерами регулирования (Глава 3). Например, решение проблемы бытовых пищевых отходов требует многообразия в подходах и увязки с широким набором сфер регулирования: от безопасности продуктов питания и устойчивого потребления до организации взаимодействия с бизнесом и работы по утилизации отходов. На общемировом уровне Комиссия "Кодекс Алиментариус" приступила к рассмотрению вопроса о возможности пересмотра своих рекомендаций в свете их воздействия на ППО. На национальном уровне при реализации стратегий сокращения ППО не обойтись без скоординированных действий в секторах и согласования мер регулирования, действующих в различных отраслях, в том числе тех из них, которые входят в компетенцию различных ведомств. Меры регулирования в сфере сельского хозяйства и продовольствия (например, по вопросам наращивания потенциала, подготовки кадров, деятельности служб распространения знаний, обеспечения безопасности продуктов питания, проектов в области развития и т.д.) часто не предусматривают применение комплексного подхода к продовольственным цепочкам. В целях разработки стратегий сокращения ППО и преодоления ограниченной представленности проблематики ППО в продовольственной и сельскохозяйственной политике, а также в других мерах регулирования:

государствам следует обеспечить применение комплексного подхода к продовольственной цепочке (4e) и интегрировать проблематику ППО и решения в этой области, а также комплексный подход к продовольственной цепочке в сельскохозяйственную и продовольственную политику и программы развития, а также в другие направления политики, которые могут влиять на ППО (4a). Им следует усиливать согласованность политики и целей во всех секторах (например, устойчивое потребление продуктов питания, рекомендации в отношении рациона питания, безопасность продуктов питания, энергетика, отходы) (4b). Кроме того, им следует поддерживать усилия по согласованию, уточнению и гармонизации смыслового содержания и использования маркировки с указанием дат на этикетках продуктов питания на национальном и международном уровнях с учетом принципов Кодекс Алиментариус (4d).

Продукция сельского хозяйства и продовольствие могут использоваться различными способами (раздел 3.2.10). Общим ориентиром может служить алгоритм действий "Использовать, а не выбрасывать" (раздел 3.3.2).

В этой связи для минимизации ППО, оптимального использования ресурсов и гармонизации мер политики с целью сокращения ППО:

государствам следует принять соответствующую экономическую политику и меры стимулирования, направленные на сокращение ППО путем выстраивания алгоритма действий "использовать, а не выбрасывать" (т.е. предотвращение, использование пищевых продуктов в качестве кормов для животных, утилизация с целью получения биогаза путем анаэробного сбраживания, сбор отходов для производства компоста, в крайнем случае - при отсутствии других возможностей - вывоз на свалку) (4c).

Установление масштабных целей сокращения ППО, как в провозглашенной Генеральным секретарем ООН программе "Нулевой голод", объединяющей в себе задачу обнуления ППО и

обеспечения 100-процентной устойчивости продовольственных систем, может служить эффективным средством для того, чтобы повысить уровень принимаемых мер, привлечь внимание к срочности данной проблемы и расширить соответствующие обязательства (в том числе стимулирующие меры и штрафы). При установлении целей будет повышаться информированность, поэтому:

государствам следует обозначить цели по сокращению ППО (4с).

Для сокращения ППО важно осуществлять обмен знаниями и опытом. Проведение кампаний также играет важную роль в повышении информированности потребителей и изменении их отношения к проблеме ППО. Применение инновационных социальных подходов, многие из которых берут свое начало в "низовых" инициативах, может положительно повлиять на изменение социальных установок. Кроме того, на отраслевом уровне корпоративные объединения/организации выступили с рядом инициатив по обмену информацией между своими членами. Сегодня возникают все новые многосторонние инициативы по сокращению ППО на мировом, континентальном, национальном, отраслевом и региональном уровнях, которые используют в своей работе различные подходы (см. Главу 3). В этой связи существует настоятельная необходимость в: i) налаживании диалога между ними; ii) координации их действий; и iii) выявлении возможностей синергетического взаимодействия и ключевых точек для сотрудничества и т.д. Для поддержки этой деятельности, а также обеспечения реализации коллективных решений, повышения согласованности усилий и развития сотрудничества между всеми участниками, в том числе для повышения информированности, изменения установок и моделей поведения потребителей продовольствия:

государствам следует поддерживать координацию усилий в рамках многосторонних проектов, таких как глобальная инициатива "Сохраним продовольствие" (4f).

В вопросах сокращения ППО необходимо учитывать особенности различных стран и многообразие контекстов и условий, поэтому так полезно проводить на мировом уровне обмен информацией об общих методах работы, знакомиться с различными условиями и обмениваться опытом. Например, развивающиеся страны могут почерпнуть полезную для себя информацию о путях сокращения послеуборочных потерь из опыта других развивающихся стран. В странах, где население перенимает западный образ жизни, у людей возникает стремление предотвратить рост отходов потребления. Промышленно развитые страны и страны с формирующимися рынками могут многому научиться друг у друга, продвигаясь к созданию глобального фонда аналитических выкладок и решений. В целях обмена методами, знаниями в различных областях и опытом:

КВПБ следует привлекать внимание к важности сокращения ППО и распространить настоящий доклад ГЭВУ среди международных организаций и органов (4j). Ему следует разработать руководящие принципы, призванные помочь правительствам в проведении анализа своих продовольственных систем с целью сокращения ППО (4i) и рассмотреть возможность созыва заседания с участием всех заинтересованных сторон для обмена передовым опытом и обсуждения имеющихся проблем, а также опыта, накопленного в ходе осуществления инициатив в области ППО (4h).

БИБЛИОГРАФИЯ

- AECOC (La Asociación de empresas de Gran Consumo).** *Plan de colaboración para la reducción del desperdicio alimentario* (http://www.genocat.cat/salut/acsa/html/ca/dir1304/food_waste_aecoc.pdf).
- Aiello, G., Enea, M. & Muriana, C.** 2014. Economic benefits from food recovery at the retail stage: an application to Italian food chains. *Waste Management*, 34(7): 1306–1316.
- Alakonya, A.E., Monda, E.O. & Ajanga, S.** 2008. Effect of delayed harvesting on maize ear rot in Western Kenya. *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment*, 4(3): 372–380.
- Alícia/UAB (Fondació Alícia/Universitat Autònoma de Barcelona).** 2012. *Aprofitem el menjar!, Una guia per a la reducció del malbaratament alimentari en el sector de l'hostaleria, la restauració i el càterin* (http://www.alicia.cat/uploads/all/guia_malbaratament.pdf)
- Amir, H., Ali, T., Ahmad, M. & Zafar, M.I.** 2009. Participation level of rural women in agricultural activities. *Pak. J. Agri. Sci.*, 46(4): 294–301 (<http://www.pakjas.com.pk/papers/83.pdf>).
- APHLIS (The African Postharvest Losses Information System).** 2014. Understanding Aphlis (<http://www.aphlis.net/downloads/Understanding%20APHLIS%20over%20%202.2%20May%2014.pdf>)
- Baoua, I.B., Margam, V., Amadou, L. & Murdock, L.L.** 2012. Performance of triple bagging hermetic technology for postharvest storage of cowpea grain in Niger. *Journal of Stored Products Research*, 51: 81–85.
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I. & Sofia, G.** 2012. *Do campo ao garfo – desperdício alimentare em Portugal*. Lisbon, Cestras.
- BBC.** 2013. *China in spotlight over mislabelled meat and poor hygiene*. 8 May (<http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-22460711>)
- Belik, W.** 2001. *Muito além da porteira: mudanças nas formas de coordenação da cadeia alimentar no Brasil*. Campinas: UNICAMP, 2001. v. 1. 184 p.
- Belik, W. coord.** 2012. *A política social Brasileira na primeira década do século xxi e a dinamização econômica e sustentabilidade das regiões e territórios*. Relatório Final de Pesquisa. Edital MCT/CNPq/MDS-SAGI no. 36/2010. Campinas. (Draft).
- Benhalima, H., Chaudry, M.Q., Mills, K.A., Price, N.R.** 2004. Phosphine resistance in stored-product insects collected from various grain storage facilities in Morocco. *Journal of Stored Products Research* 40, 241–249.
- Berdegue, J.A., Balsevich, F., Flores, L. & Reardon, T.** 2005. Central American supermarkets' private standards of quality and safety in procurement of fresh fruits and vegetables. *Food Policy*, 30(3): 254–269.
- Bernstad, A., la Cour Jansen, J. & Aspegren, A.** 2013. Door-stepping as a strategy for improved food waste recycling behaviour – Evaluation of a full-scale experiment. *Resources, Conservation and Recycling*, 73: 94–103.
- Bett, C. & Nguyo, R.** 2007. Post-harvest storage practices and techniques used by farmers in semi-arid eastern and central Kenya. *African Crop Science Conference Proceedings*, 8: 1023–1227.
- Bio Intelligence Service.** 2010. *Preparatory study on food waste Across EU 27*. Technical Report 2010-254 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf).
- Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R. & Benton, T.G.** 2013. *Food waste within global food systems*. A Global Food Security Report (www.foodsecurity.ac.uk).
- Bos-Brouwers, H.E.J., Scheer, F.P., Nijenhuis, M.A., Kleijn, F. & Westerhoff, M.** 2013. FoodBattle: reductie milieudruk voedselverspilling op het snijvlak van supermarkt & consument. Wageningen (http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/duurzaam_produceren/ketenaanpak/downloads/foodbattle-reductie/).
- Bruinsma, J.** 2009. *The resource outlook to 2050: by how much do land, water use and crop yields need to increase by 2050?* Expert Meeting on How to Feed the World in 2050. Rome, FAO. 33 p.
- Bulitta, F.S., Gebresenbet, G. & Bosona, T.** 2012. Animal handling during supply for marketing and operations at an abattoir in developing country: the case of Gudar Market and Ambo Abattoir, Ethiopia. *Journal of Service Science and Management*, 5: 59–68.
- Buzby, J.C., Wells, H.F. & Hyman, J.** 2014. *The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States*. EIB-121, US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- C-Tech (C-Tech Innovation Ltd).** 2004. *United Kingdom food and drink processing mass balance*. A Biffaward Programme on Sustainable Resource Use (<http://www.ctechinnovation.com/images/stories/foodmb.pdf>).
- Chapagain, A.K. & James, K.** 2013. Accounting for the impact of food waste on water resources and climate change. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 12, pp. 217–236. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123919212000123>).
- Choudhury, M.L.** 2006. Recent developments in reducing postharvest losses in the Asia-Pacific region. In R.S. Rolle, ed. *Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region*, pp. 15–22. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Chupungco, A., Dumayas, E., & John, M.** 2008. Two-stage grain drying in the Philippines. *Impact Assessment Series Report No. 59*.
- Cohen, J.F., Richardson, S., Austin, S.B., Economus, C.D. & Rimm, E.B.** 2013. School lunch waste among middle school students: nutrients consumed and costs. *Am. J. Prev. Med.*, 44(2): 114–121. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.060.

- DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK).** 2011. *Guidance on the application of date labels to food* (https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69316/pb132629-food-date-labelling-110915.pdf).
- Dobbs, R., Oppenheim, J., Thompson, F., Brinkman, M., Zornes, M.** 2011. *Resource revolution: meeting the world's energy, materials, food, and water needs*. McKinsey Global Institute (http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources_materials/resource_revolution).
- Doligez, F., Lemelle, J.P., Lapenu, C. & Wampfler, B.** 2010. Financing agricultural and rural transitions. In J.C. Devèze. *Challenges for African agriculture*, pp. 179–197. Washington, DC, World Bank.
- EC (European Communities).** 2008. Commission Regulation (EC) No 1221/2008 of 5 December 2008.
- EC.** 2011. *Preparatory study of food waste across EU 27*. Technical Report 2010 -054 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf).
- Ericksen, P.J.** 2008. What is the vulnerability of a food system to global environmental change? *Ecology and Society*, 13(2): 14.
- Ericksen, P.J., Stewart, B., Dixon, J., Barling, D., Loring, P., Anderson, M., & Ingram, J.** 2010. The value of a food system approach. In J. Ingram, P. Ericksen, & D. Liverman, eds. *Security and global environmental change*, pp. 25–45. London, Earthscan.
- Esnouf, C., Russel, M. & Bricas, N. eds.** 2013. *Food system sustainability: insights from duALIne*. New York, USA, Cambridge University Press.
- Eurocommerce.** 2013. Retail agreement on waste. In Retailers' Environmental Action Programme. Annual Report 2013. 5 p. (http://www.eurocommerce.be/media/77697/Brochure%20-reap_annual_report_2013.pdf).
- Evans, D.** 2011a. Beyond the throwaway society: ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*.
- Evans, D.** 2011b. Blaming the consumer – once again: the social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical Public Health*, 21(4): 429–440.
- FAO.** 2008a. *Household Metal silos. Key allies in FAO's fight against hunger. Agricultural and food engineering echnologies service, FAO, 2008*.
- FAO.** 2008b. *How to feed the world in 2050* (http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf).
- FAO.** 2011a. *Global food losses and food waste – extent, causes and prevention*, by J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk & A. Meybeck. Rome (<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>).
- FAO.** 2011b. *Appropriate food packaging solutions for developing countries*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/mb061e/mb061e00.pdf>).
- FAO.** 2012a. *Greening the economy with agriculture*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/i2745e/i2745e00.pdf>).
- FAO.** 2012b. *Towards the future we want. End hunger and make the transition to sustainable agricultural and food systems*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/an894e/an894e00.pdf>).
- FAO.** 2012c. *Sustainable diets and biodiversity. Directions and solutions for policy, research and action*. Rome. (<http://www.fao.org/docrep/016/i3004e/i3004e.pdf>).
- FAO.** 2013a. *Toolkit: reducing the food wastage footprint*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/018/i3342e/i3342e.pdf>).
- FAO.** 2013b. *The State of Food Insecurity in the World*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>).
- FAO.** 2013c. *Food wastage footprint, impacts on natural resource*. Rome (http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Factsheet_FOOD-WASTAGE.pdf).
- FAO.** 2013d. *Report of the Expert Consultation Meeting on Food Losses and Waste Reduction in the Near East Region: towards a regional comprehensive strategy*. Sharm El Sheikh, 18–19 December 2012. Rome.
- FAO.** 2014a. *Food Wastage Footprint: Full-Cost Accounting*. Rome, forthcoming
- FAO.** 2014b. *Etude diagnostique de la reduction des pertes après récolte de trios cultures (manioc, pomme de terre et tomate) dans certains basins de production au Cameroun: rapport de synthèse*. Rome, forthcoming.
- FAO.** 2014c. *Food loss assessments: causes and solutions case studies in small-scale agriculture and fisheries subsectors. Kenya: banana, maize, milk, fish*. Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction – Save Food. Rome (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/Kenya_Food_Loss_Studies.pdf).
- FAO/IIIF.** 2014. *Rapport de l'atelier régional sur l'utilisation de la chaîne du froid dans le développement de l'agriculture et de l'agro-industrie en Afrique subsaharienne*. Rome.
- FAO/WHO.** 2013. *Codex Alimentarius*. Commission Procedural Manual. Twenty-first edition. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome (ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/ProcManuals/Manual_21e.pdf).
- Farag, D. (M. Diah El-Din Hamed El-Sayed Farag).** 2008. *Aflatoxins: awareness and control*. Third Dubai International Food Safety Conference, organized by Dubai Municipality, United Arab Emirates, 23–27 Feb. 2008 (<http://www.foodsafetydubai.com/prevconf/files/3FSC05.pdf>).
- Feenstra, G.W.** 1997. Local food systems and sustainable communities. *American Journal of Alternative Agriculture*, 12: 28–36.
- Florkowski, W.J., Prussia, S.E., Shewfelt, R.L. & Brueckner, B. eds.** 2009. *Postharvest handling, a systems approach*. 2nd edition. San Diego, USA, Elsevier, Academic Press. 640 p.
- Fonseca, J.M. & Njie, D.N.** 2009. *Addressing food losses due to non-compliance with quality and safety requirements in export markets: the case of fruits and vegetables from the Latin America and the Caribbean region*. Rome, FAO (http://cigr.ageng2012.org/images/fotosg/tabla_137_C1571.pdf).

- Foresight.** 2011. *The future of food and farming*. Final Project Report. London, The Government Office for Science.
- Foscaches, C.A.L., Sproesser, R.L., Quevedo-Silva, F. & Lima-Filho, D. de O.** 2012. Logística de frutas, legumes e verduras (FLV): um estudo sobre embalagem, armazenamento e transporte em pequenas cidades brasileiras. *Informações Econômicas*, 42(2).
- Frimpong, S., Gebresenbet, G., Bosona, T., Bobabee, E., Aklaku E. & Hamdu, I.** 2012. Animal supply and logistics activities of abattoir chain in developing countries: the case of Kumasi Abattoir, Ghana. *Journal of Service Science and Management*, 5: 20–27.
- FUSIONS.** 2014. Drivers of current causes of food waste, threats of future increase and opportunities for reduction, FUSIONS, <http://www.eu-fusions.org/publications> Massimo Canali (Ed.). Forthcoming
- Garnett, T.** 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy*, 36(Supplement 1): S23–S32.
- Garnett, T.** 2013. Food sustainability: problems, perspectives and solutions. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72: 29–39.
- Garnett, T.** 2014. Three perspectives on sustainable food security: efficiency, demand restraint, food system transformation. What role for life cycle assessment? *Journal of Cleaner Production*, 73: 10–18.
- Gaull, G.E. & Goldberg, R.A. eds.** 1993. *The emerging global food system: public and private sector issues*. New York, USA, Wiley.
- Generalitat de Catalunya.** 2011. *Un consum responsable dels aliments, propostes per a prevenir i evitar el malbaratament alimentari*. Barcelona, Spain, Departament de Territori i Sostenibilitat ([http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LA Agencia/Publicacions/Centre%20catala%20del%20reciclatge%20\(CCR\)/guia_consum_responsablebr.20.11.12.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LA Agencia/Publicacions/Centre%20catala%20del%20reciclatge%20(CCR)/guia_consum_responsablebr.20.11.12.pdf)).
- Getlinger, M.J., Laughlin, V.T., Bell, E., Akre, C. & Arjmandi, B.H.** 1996 Food waste is reduced when elementary-school children have recess before lunch. *J. Am. Diet Assoc.*, 96(9): 906–908.
- Globefish.** 2013. *By-products of tuna processing*. Globefish Research Programme, 112 (<http://www.globefish.org/vol-112-by-products-of-tuna-processing.html>).
- Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. & Toulmin, C.** 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967): 812–818.
- Goodman, D.** 1997. World-scale processes and agro-food systems: critique and research needs. *Review of International Political Economy*, 4(4): 663–687.
- Greger M.** 2007. The long haul: risks associated with livestock transport. *Biosecurity and bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 5(4): 301–312.
- Grizetti, B., Pretato, U., Lassaletta, L., Billen, G. & Garnier, J.** 2013. The contribution of food waste to global and European nitrogen pollution. *Environmental Science & Policy*, 33: 186–195.
- GfK (Growth from Knowledge).** 2009. *Public attitudes to food*. GfK Social Research. Report for the UK Food Standards Agency <http://tna.europarchive.org/20111116080332/http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publicattitudestofood.pdf>.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U. & Emanuelsson, A.** 2013. *The methodology of the FAO study: global food losses and food waste - extent, causes and prevention*, SIK (<http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR857.pdf>).
- Hanssen, O. & Schakenda, V.** 2011. Nyttbart matavfall i Norge – status og utviklingstrekk 2010. Rapport fra ForMat-prosjektet (<http://ostfoldforskning.no/uploads/dokumenter/publikasjoner/661.pdf>).
- Hanssen, O.J. & Møller, H.** 2013. *Food wastage in Norway 2013. Status and Trends 2009-13*. ForMat Project.
- Herrero, M., Laca, A. & Díaz, M.** 2013. Life cycle assessment focusing on food industry wastes. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 15, 265–280. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123919212000159>).
- Hicks, D.L.** 2013. *Consumption volatility, marketization, and expenditure in emerging market economies*. University of Oklahoma, (Research Paper) (http://siteresources.worldbank.org/INTMACRO/Resources/seminar_253%5B1%5D.pdf).
- Hinrichs, C.C.** 2000. Embeddedness and local food systems. Notes on two types of direct agricultural market. *Journal of Rural Studies*, 16: 295–303.
- HISPACCOOP (Confederación Española de Cooperativas de Consumidores y Usuarios).** 2012. *Estudio sobre el desperdicio de alimentos en los hogares* (http://www.hispacoop.es/home/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=279)
- HLPE.** 2011. *Price volatility and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2012. *Food Security and Climate Change*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2013a. *Biofuels and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2013b. *Investing in smallholder agriculture for food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2014. *Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.

- Hodges, R.J., Buzby, J.C. & Bennett, B.** 2011. Foresight project on global food and farming futures, postharvest losses and waste in developed and less developed countries opportunities to improve resource use. *Journal of Agricultural Science*, 149: 37–45.
- Hodges, R.J., Bernard, M., Knipschild, H. & Rembold, F.** 2010. African Postharvest Losses Information System – a network for the estimation of cereal weight losses. In M.O. Carvalho, ed. *Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Products Protection*, pp. 956–964. 27 June to 2 July 2010, Estoril, Portugal (<http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view/1301>).
- House of Lords.** 2014. *Counting the cost of food waste: EU food waste prevention*. House of Lords, European Union Committee, 10th Report of Session 2013–14 (<http://www.parliament.uk/documents/lords-committees/eu-sub-com-d/food-waste-prevention/154.pdf>).
- Huang, J.** 2013. Food supply enough for everyone. *China Economic Quarterly*, 7(3): 20–23.
- Humera A., Tanvir A., Munir A. & Muhammad I. Z.** 2009. Participation level of rural women in agricultural activities. *Pak. J. Agri. Sci.*, Vol. 46(4).
- IFAD (International Fund for Agricultural Development).** 2010. *Rural poverty report 2011*. Rome.
- IMEchE (Institution of Mechanical Engineers).** 2013. *Global food waste not, want not* (http://www.imeche.org/docs/default-source/reports/Global_Food_Report.pdf?sfvrsn=0).
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2010. 2010. *Food security, farming, and climate change to 2050: Scenarios, results, policy options*, by G.C. Nelson et al. Washington, DC. DOI <http://dx.doi.org/10.2499/9780896291867>.
- IICA (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture).** 2013. *Post-harvest losses in Latin America and the Caribbean: challenges and opportunities for collaboration*. Prepared IICA for the US Department of State, September 2013 (<http://www.iica.int/Esp/Programas/SeguridadAlimentaria/Documentos%20Seguridad%20Alimentaria/Report%20on%20Post-Harvest%20Losses%20in%20Latin%20America%20and%20the%20Caribbean%202009-20-2013.pdf>).
- IIR (International Institute of Refrigeration).** 2009. *The role of refrigeration in worldwide nutrition*. Paris (www.iifiir.org).
- Ingram, J.** 2011. A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change. *Food Sec.*, 3: 417–431. doi:10.1007/s12571-011-0149-9.
- Ingram, J., Ericksen, P. & Liverman, D., eds.** 2010. *Food security and global environmental change*. London, Earthscan.
- IPCC.** 2014. *Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, & L.L. White, eds. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- James, J.B. & Nagragsak, T.** 2011. *Processing of fresh-cut tropical fruits and vegetables: a Technical Guide*. Bangkok, FAO.
- Kader, A.A., ed.** 2002. *Post-harvest technology of horticultural crops*. Oakland, USA, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3311. 535 p.
- Kader, A.A.** 2005. Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. *Acta Horticulturae* 682: 2169–2176 (<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-528.pdf>).
- Kader A.A.** 2008. Flavor quality of fruits and vegetables. *J Sci Food Agric* 88: 1863-1868
- Kankolongo, M.A., Hell, K. & Nawa, I.N.** 2009. Assessment for fungal, mycotoxin and insect spoilage in maize stored for human consumption in Zambia. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89: 1366–1375.
- Kelleher, K.** 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. *FAO Fisheries Technical Paper. No. 470*. Rome, FAO. 131 p.
- Kim, M-H. & Kim, J-W.** 2010. Comparison through a LCA evaluation analysis of food waste disposal options from the perspective of global warming and resource recovery. *Science of The Total Environment*, 408(19): 3998–4006.
- Kitinoja, L. & Kader, A.A.** 2003. *Small-scale postharvest practices: a manual for horticultural crops*, 4th edition. University of California, Davis. 196 p. Available in Afrikaans, Arabic, Chinese, English, French, Indonesian, Khmer, Punjabi, Spanish, Swahili and Vietnamese (<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-1450.pdf>)
- Kneafsey, M., Venn, L., Schmutz, U., Balázs, B., Trenchard, L., Eyden-Wood, T., Bos, E., Sutton, G. & Blackett, M.** 2013. *Short food supply chains and local food systems in the EU. A state of play of their socio-economic characteristics*. European Commission. Luxembourg.
- Kosseva, M. & Webb, C, eds.** 2013. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123919212>)
- Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O. & Ward, P.J.** 2012. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland and fertilizer use. *Science of The Total Environment*, 438: 477–489.
- Lan, H. & Tian, Y.** 2013 Analysis of the demand status and forecast of food cold chain in Beijing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 6(1): 346–355 (<http://dx.doi.org/10.3926/jiem.675>).
- Langelaan, H.C., Pereira da Silva, F., Thoden van Velzen, U., Broeze, J., Matser, A.M., Vollebregt, M. & Schroën, K.** 2013. *Technology options for feeding 10 billion people. Options for sustainable food processing. State of the art report*. Science and Technology Options Assessment. Brussels, European Parliament

- ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513533/IPOL-JOIN_ET\(2013\)513533_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513533/IPOL-JOIN_ET(2013)513533_EN.pdf)).
- Lebersorger, S. & Schneider, F.** 2011. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Management*, 31(9–10): 1924–1933.
- Lee, S.K. & Kader, A.A.** 2000. Pre harvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 20(3): 207–220.
- Lee, S-H., Choi, K., Osako, M. & Dong, J.** 2007. Evaluation of environmental burdens caused by changes of food waste management systems in Seoul, Korea. *Science of The Total Environment*, 387(1–3): 42–53.
- Lewis, L., Onsongo, M., Njapau, H., Schurz-Rogers, H., Lubber, G., Nyamongo, S.J., Baker, L., Dahiye, A.M., Misore, A. & Kevin, D.R.** 2005. Aflatoxin contamination of commercial maize products during an outbreak of acute aflatoxicosis in Eastern and Central Kenya. *Environmental Health Perspective*, 113(12): 1763–1767.
- Li, X.D., Poon, C.S., Lee, S.C., Chung, S.S. & Luk, F.** 2003. Waste reduction and recycling strategies for the in-flight services in the airline industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 37: 87–99.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. & Searchinger, T.** 2013. *Reducing food loss and waste*. Installment 2 of “Creating a Sustainable Food Future”. Working Paper. Washington, DC, World Resources Institute (http://www.unep.org/pdf/WRI-UNEP_Reducing_Food_Loss_and_Waste.pdf).
- Liu, G.** 2014. Food losses and food waste in China: a first estimate. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*. No. 66. OECD Publishing (<http://dx.doi.org/10.1787/5jz5sq5173lq-en>).
- Liu, C. & He, S.** 2012. Practice and reflection on developing food banks in Xi Chang. *Economic Management Journal*, 1(2): 44–50.
- Lundie, S. & Peters, G.** 2005. Life cycle assessment of food waste management options. *Journal of Cleaner Production*, 13(3): 275–286.
- Lundqvist, J., de Fraiture, C. & Molden, D.** 2008. *Saving water: from field to fork, curbing losses and wastage in the food chain*. SIWI Policy Brief, Stockholm International Water Institute (http://www.siwi.org/documents/Resources/Policy_Briefs/PB_From_Field_to_Fork_2008.pdf).
- MAAF (Ministère de l’agriculture et de l’alimentation).** 2013. *Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire*. Juin 2013 (http://alimentation.gouv.fr/IMG/pdf/250913-Pacte-gapillageAlim_cle4da639.pdf).
- MAGRAMA (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente).** 2013. *Estrategia “más alimento, menos desperdicio”*.
- Malassis, L.** 1996. Les trois âges de l’alimentaire. *Agroalimentaria*, 2. June.
- Marthinsen, J., Sundt, P., Kaysen, O. & Kirkevaag, K.** 2012. *Prevention of food waste in restaurants, hotels, canteens and catering*. Council of Ministers (<http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2012-537>).
- Mason, L., Boyle, T., Fyfe, J., Smith, T. & Cordell, D.** 2011. *National food waste data assessment: final report*. Prepared for the Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney.
- Mattsson, B., Wallén, E., Blom, A. and Stadig, M.** 2001. Livscykelanalys av matpotatis (lifecycle assessment of potatoes), SIK, The Swedish institute for Food and Biotechnology
- McCaffree, J.** 2009. Reducing foodservice waste: going green can save green. *Journal of the American Dietetic Association*, 109: 205–206. doi: 10.1016/j.jada.2008.11.038.
- McCullough, E.B., Pingalil, P.L. & Stamoulis, K.G.** 2008. *The transformation of agri-food systems. Globalization, supply chains and smallholder farmers*. London and New York, USA, Earthscan, for FAO.
- Mena, C., Adenso-Diaz, B. & Yurt, O.** 2011. The causes of food waste in the supplier–retailer interface: evidences from the UK and Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6): 648–658.
- Midgley, J.L.** 2013. The logics of surplus food redistribution. *Journal of Environmental Planning and Management*, doi:10.1080/09640568.2013.848192 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640568.2013.848192?journalCode=cjep20#U6qllRaTRLc>).
- Mittal, S.** 2007. Strengthening backward and forward linkages in horticulture: some successful initiatives. *Agric. Econ. Res. Rev.*, 20, 457–469.
- Nahman, A., de Lange, W., Oelofse, S. & Godfrey, L.** 2012. The costs of household food waste in South Africa. *Waste Management*, 32(11): 2147–2153.
- Nahman, A. & de Lange, W.** 2013. Cost of food waste along the value chain: evidence from South Africa. *Waste Management*, 33(11): 2493–2500.
- Ndambi, O.A., Kamga, P.B., Imelé, H., Mendi, S.D. & Fonteh, F.A.** 2008. Effects of milk preservation using the lactoperoxidase system on processed yogurt and cheese quality. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, 8(3): 358–374.
- NRDC (Natural Resources Defense Council).** 2013. *The dating game: how confusing food date labels lead to food waste in America* (<http://www.nrdc.org/food/files/dating-game-report.pdf>).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).** 2014. *Food waste along the food chain* (<http://www.oecd.org/site/agrfcn/4thmeeting20-21june2013.htm>).
- OEH (Office of Environment and Heritage).** 2011. *Food waste avoidance benchmark study*. Sydney (<http://www.lovefoodhatewaste.nsw.gov.au/portals/0/docs/11339FWABenchmarkstudy.pdf>).
- Oerke, E.-C.** 2006. Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*, 144(1): 31–43.
- Oismats, C., & Wallteg, B.** 2009. *Packaging is the answer to world hunger*. World Packaging Organisation (WPO) and International Packaging Press Organisation (IPPO) (<http://www.worldpackaging.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1#&panel1-1>).
- Parfitt, J.** 2013. *Global food waste campaigns suffer from data deficiency*. Guardian Professional, Monday, 28 October. UK.

- Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S.** 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 3065–3081.
- Parry, D.L.** 2013. Analyzing food waste management methods. *BioCycle*, 54(6): 36.
- Pearce, D., & Davis, J.** 2004. *Adoption of ACIAR project outputs: studies of projects completed in 2003-2004*. Canberra, Australian Centre for International Agricultural Research.
- Place, F. & Meybeck, A., coords.** 2013. *Food security and sustainable resource use – what are the resource challenges to food security?* L. Colette, C. de Young, V. Gitz, E. Dulloo, S. Hall, E. Muller, R. Nasi, A. Noble, D. Spielman, P. Steduto & K. Wiebe, contributors. Paper prepared for the Conference on Food Security Futures: Research Priorities for the 21st Century, 11–12 April 2013 (<http://www.pim.cgiar.org/files/2013/01/FoodSecurityandSustainableResourceUse2.pdf>).
- Postharvest Hub.** 2008. *Ethylene induced yellowing in broccoli*. Storage Environment Affecting Postharvest Psychology 37.
- Pinstrup-Andersen, P. & Herforth, A.** 2008. Food security achieving the potential. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5): 48–61.
- Pradeep P., Junho J. & Sanghoon K.** 2012 Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications *Food Control* 25 (2012) p328-333
- Puligundla, P., Jung, J. & Ko, S.** 2012. Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications. *Food Control*, 25(1): 328–333.
- Quested, T.E., Marsh, E., Stunell, D. & Parry, A.D.** 2013. Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 79: 43–51.
- Reardon, T., Timmer, P., Barrett, C. & Berdegue, J.** 2003. The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *Am. J. Agric. Econ.*, 85: 1140–1146.
- Riches, G. & Silvasti, T.** 2014. Hunger in the rich world: food aid and right to food perspectives. In *First world hunger revisited*. Plagrave Macmillan.
- Ridoutt, B.G., Juliano, P., Sanguansri, P. & Sellahewa, J.** 2010. The water footprint of food waste: case study of fresh mango in Australia. *Journal of Cleaner Production*, 18(16–17): 1714–1721.
- Rigamonti, L., Falbo, A. & Grosso, M.** 2013. Improvement actions in waste management systems at the provincial scale based on a life cycle assessment evaluation. *Water Management* (<http://scholar.qsensei.com/content/1wmc65>).
- Rolle, R.S. ed.** 2006. Improving postharvest management and marketing in the Asia-Pacific region: issues and challenges trends. In R.S. Rolle, ed. *Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region*, pp. 23–31. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N. & Shiina T.** 2009. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *Journal of Food Engineering*, 90(1): 1–10.
- Rutten, M.M.** 2013. What economic theory tells us about the impacts of reducing food losses and/or waste: implications for research, policy and practice. *Agriculture & Food Security*, 2: 13.
- Rutten, M., Nowicki, P., Bogaardt, M.-J. & Aramyan, L.** 2013. *Reducing food waste by households and in retail in the EU. A prioritisation using economic, land use and food security impacts*. LEI-report 2013-035. LEI Wageningen UR.
- Schneider, F.** 2013a. Review of food waste prevention on an international level. *Waste and Resource Management*, 166: 187–203.
- Schneider, F.** 2013b. The evolution of food donation with respect to waste prevention. *Waste Management*, 33(3): 755–763.
- Seale, J.L., Regmi, A. & Bernstein, J.A.** 2003. *International evidence on food consumption patterns*. Technical Bulletin No. (TB-1904) October. 70 p.
- Segrè, A. & Falasconi, L.** 2011. *Il libro nero dello spreco alimentare in Italia [Italy's black book of food waste]*. Edizioni Ambiente.
- Segrè A.** 2013. *Vivere a spreco zero, una rivoluzione alla portata di tutti*. Venice, Italy, Marsilio Editori. ISBN 978-88-317-1583.
- SEPA (Swedish Environmental Protection Agency).** 2008. *Svinn i livsmedelskedjan – möjligheter till minskade mängder*. Bromma, Sweden. ISBN 978-91-620-5885-2.
- SFA (Sustainable Food Alliance).** 2013. *Sustainable food agenda 2013-2016*. SFA and Dutch Ministry of Economic Affairs (<http://no-opportunity-wasted.com/images/document/447.pdf>).
- Shahnoushi, N., Saghalian, S., Reed, M., Firoozzare, A. & Jalerajabi, M.** 2013. Investigation of factors affecting consumers' bread wastage. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 2(6): 246–254.
- Sidhu, K.** 2007. Participation pattern of farm women in post harvesting. *Stud. Home Comm. Sci.*, 1(1): 45–49.
- Sivakumar, D., Jiang, Y. & Yahia, E.M.** 2011. Maintaining mango (*Mangifera indica* L.) fruit quality during the export chain. *Food Research International*, 44(5): 1254–1263.
- Silvennoinen, K., Katajuuri, J.M., Hartikainen, H., Jalkanen, L., Koivupuro, H.K. & Reinikainen, A.** 2012. *Food waste volume and composition in the Finnish supply chain: special focus on food service sector*, Proceedings Venice 2012, Fourth International Symposium on Energy from Biomass and Waste, Cini Foundation, Venice, Italy, 12–15 November 2012 (<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/foodspill/Food%20Waste%20Volume%20and%20Composition%20Focus%20on%20Food%20Service%20Sector.pdf>).
- Smil, V.** 2004. Improving efficiency and reducing waste in our food system. *Environmental Sciences*, 1(1): 17–26.

- Sobal, J., Khan, L.K. & Bisogni, C.** 1998. A conceptual model of the food and nutrition system. *Social Science & Medicine*, 47: 853–863.
- Soethoudt, H., van der Riet, J., Sertse, Y. & Groot, J.** 2013. *Food processing in Ethiopia, business opportunities*. Wageningen UR.
- Soyeux, A.** 2010. La lutte contre le gaspillage. Quel rôle face aux défis alimentaires? *Revue Futuribles*, 362: 57–68.
- Stenmarck, A., Hanssen, O.J., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.-M. & Werge, M.** 2011. *Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades*. Council of Ministers (http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-548/at_download/publicationfile).
- Stuart, T.** 2009. *Waste: uncovering the global food scandal*. London, W.W. Norton Co.
- Tang, S., Guang, Z. & Jin, S.** 2010. *Formal and informal credit markets and rural credit demand in China*. Selected paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association. AAEA, CAES, & WAEA Joint Annual Meeting, Denver, Colorado, 25–27 July 2010 (<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/61339/2/Formal%20and%20Informal%20Credit%20Markets%20and%20Rural%20Credit%20Demand%20in%20China.pdf>).
- Tefera, T., Kanampiu, F., De Groote, H., Hellin, J., Mugo, S., Kimenju, S., Beyene, Y., Boddupalli, P.M., Shiferaw, B. & Banziger, M.** 2011. The metal silo: an effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. *Crop Protection*, 30(3): 240–245. ISSN 0261-2194, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2010.11.015>.
- Tesco.** 2014. Tesco and society: Using our scale for good. 2013/14 half-year update (http://www.tescopl.com/files/pdf/reports/tesco_and_society_2013-14_halfyear_summary.pdf).
- Thiagarajah, K. & Getty, V.** 2013. Impact on plate waste of switching from a tray to a trayless delivery system in a university dining hall and employee response to the switch, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1): 141–145.
- Thoden van Velzen, E.U. & Linnemann, A.R.** 2007 Modified atmosphere packaging of fresh meats – sudden partial adaptation caused an increase in sustainability of Dutch supply chains of fresh meats. *Packaging Technology and Science*, 21(1): 37–46. DOI:10.1002/pts.776
- Thompson A.K.** 2003. *Fruits and vegetables: Harvesting, handling and storage*. Blackwell publishing Ltd, Oxford, UK.
- Thompson, A.K.** 2007. Preharvest factors on postharvest life. In A.K. Thompson, ed. *Fruit and vegetables: harvesting, handling and storage*. Oxford, UK, Blackwell Publishing Ltd.
- Trueba, I. & MacMillan, A.** 2011. *How to end hunger in times of crisis*. Madrid, UPM.
- UK Competition Commission.** 2008. *Market investigation into the supply of groceries in the UK*. The Competition Commission.
- UN.** 2013. *Secretary-General's message on World Food Day*. New York, 16 October 2013 (<http://www.un.org/sg/statements/index.asp?nid=7206>).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2012a. *Avoiding future famines: strengthening the ecological foundation of food security through sustainable food systems*. A UNEP Synthesis Report.
- UNEP.** 2012b. *The critical role of global food consumption patterns in achieving sustainable food systems and food for all*. UNEP Discussion Paper. Paris (<http://fletcher.tufts.edu/CIERP/~media/Fletcher/Microsites/CIERP/Publications/2012/UNEP%20Global%20Food%20Consumption.pdf>).
- UN Millennium Project.** 2005. *Halving hunger: it can be done*. Summary version of the report of the Task Force on Hunger. New York, USA, The Earth Institute at Columbia University.
- USDA (United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service),** 2014. Egypt. Grain and Feed. Annual Global Agricultural Information Network, 23 April 2014 (http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Cairo_Egypt_5-5-2014.pdf).
- van der Vorst, J.G.A.J. & Snels, J.** 2014. *Developments and needs for sustainable agro-logistics in developing countries*. Washington, DC, World Bank (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17834> License: CC BY 3.0 IGO).
- van Gogh, B., Aramyan, L., van der Sluis, A., Soethoudt, H. & Scheer, F.-P.** 2013. *Feasibility of a network of excellence postharvest food losses: combining knowledge and competences to reduce food losses in developing and emerging economies* (<http://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-343338383538>).
- van Huis, A.** 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58: 563–583.
- Vanham, D. & Bidoglio, G.** 2013. *A review on the indicator water footprint for the EU28*. *Ecological Indicators*, 26: 61–75.
- Vavra, P. & Goodwin, B.K.** 2005. Analysis of price transmission along the food chain. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*. No. 3. OECD Publishing. doi:10.1787/752335872456
- Vergheze, K., Lewis, H., Lockrey, S. & Williams, H.** 2013. *Final report: The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future*. Melbourne, Australia, RMIT University.
- Vereijken, J.M. & Linnemann, A.** 2006. Crop options In H. Aiking, J. de Boer, & J.M. Vereijken, eds. *Sustainable protein production and consumption: pigs or peas?* pp. 155–192. Dordrecht, Springer (Environment & Policy 45). ISBN 1402040628 (<http://www.springer.com/environment/book/978-1-4020-4062-7>).

- Vermeulen, S.** 2014. Food waste: lessons from China. *Waterfront*, 1 (http://www.sivi.org/Resources/Water_Front_Articles/WF-1-2014_Food_Waste_China.pdf).
- Vermeulen, S., Campbell, B. & Ingram, S.** 2012. Climate change and food systems. *Annual Review of Environmental Resources*, 37: 195–222.
- Waarts, Y., Eppink, M.M., Oosterkamp, E.B., Hiller S., Van Der Sluis, A.A. & Timmermans, A.J.M.** 2011. *Reducing food waste: obstacles and experiences in legislation and regulations*. Rapport LEI 2011-059. 128 p.
- WCED (World Commission on Environment and Development).** 1987. *Our Common Future*. Oxford, UK, Oxford University Press. ISBN 019282080X.
- WEF (World Economic Forum).** 2010. Driving Sustainable Consumption. Closed Loop Systems, Overview Briefing. World Economic Forum. (<http://www.weforum.org/pdf/sustainableconsumption/DSC%20Overview%20Briefing%20-%20Closed%20Loop%20Systems.pdf>)
- WEF.** 2014. Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. (http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf)
- Whitehair, K.J., Shanklin, C.W. & Brannon, L.A.** 2013. Written messages improve edible food waste behaviors in a university dining facility. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 113: 63–69.
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M. & Gustafsson, A.** 2012. Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, 24: 141–148.
- Wirsenius, S., Azar, C. & Berndes, G.** 2010. How much land is needed for global food production under scenarios of dietary changes and livestock productivity increases in 2030? *Agricultural Systems*, 103(9): 621–638.
- World Bank.** 2007. *World Development Report 2008 – Agriculture for development*. Washington, DC.
- World Bank.** 2010. *Egypt's food subsidies: benefit incidence and leakages*. Washington, DC (<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2913/574460ESW0P12210disclosed0101211101.pdf?sequence=1>).
- WRAP (Waste and Resources Action Programme).** 2008a. *The food we waste*. Banbury, UK.
- WRAP.** 2008b. *Research into consumer behaviour in relation to food dates and portion sizes* (<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Consumer%20behaviour%20food%20dates%20C%20portion%20sizes%20report%20july%202008.pdf>).
- WRAP.** 2009. *Household food and drink waste in UK*. Banbury, UK (<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household%20food%20and%20drink%20waste%20in%20the%20UK%20-%20report.pdf>).
- WRAP.** 2010. *Cross sectoral work programme to reduce food waste arising in the retail supply chain*. WRAP Project RSC010-001. Report prepared by James Tupper, ECR Learning & Change Manager, and Peter Whitehead, Agribusiness Project Leader, IGD (http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP_IGD_supply_chain_report.pdf).
- WRAP.** 2011a. *Investigation into the possible impact of promotions on food waste*. Banbury, UK.
- WRAP.** 2011b. *Consumer insight: date labels and storage guidance* (<http://www.wrap.org.uk/content/consumer-insight-date-labels-and-storage-guidance>).
- WRAP.** 2013. The impact of Love Food Hate Waste. Household food waste prevention case study: West London Waste Authority in partnership with Recycle for London. (http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/West%20London%20LFHW%20Impact%20case%20study_0.pdf)
- WRAP.** 2014. Household food and drink waste: A product focus. (<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/household-food-and-drink-waste-a-product-focus.pdf>)
- Yes Bank.** 2012. *Report on cold chain management of India*.
- Yusuf, B.L. & He, Y.** 2011. Design, development and techniques for controlling grains post-harvest losses with metal silo for small and medium scale farmers. *African Journal of Biotechnology*, 10(65): 14552–14561.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

ГЭВУ искренне благодарит всех участников, представивших ценнейшие материалы и комментарии в ходе двух раундов открытых электронных консультаций: первого – для определения рамок исследования; и второго – для обсуждения предварительного проекта (V0) настоящего доклада. Список лиц, представивших материалы, а также все протоколы консультаций размещены на веб-сайте ГЭВУ по адресу:
<http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe>.

ГЭВУ также выражает признательность за полученные от пяти независимых экспертов важные замечания по предварительному проекту настоящего доклада. С полным списком всех независимых экспертов можно ознакомиться на веб-сайте ГЭВУ.

Русская версия подготовлена под руководством Службы программирования заседаний и документации ФАО (СРАМ, Группа русского письменного перевода).

ПРИЛОЖЕНИЯ

A1 Причины возникновения ППО в зависимости от этапа продовольственной цепочки

Без установления причин возникновения ППО невозможно найти решения для сокращения их объемов и наметить приоритетные направления действий. ППО могут возникать вследствие широкого круга факторов, начиная с биологических, микробиологических, химических, биохимических, механических, физических, физиологических, технологических, логистических, организационных причин, заканчивая причинами, связанными с психологическими и поведенческими особенностями, включая те, которые стали результатом применения маркетинговых приемов и т.д. Для установления причин ППО необходим комплексный подход к анализу всех звеньев продовольственной цепочки. Ниже представлены некоторые распространенные причины возникновения ППО на различных этапах продовольственной цепочки.

Этап до сбора урожая³⁶

- Внешние факторы (наводнения, засуха, затяжные дожди, вредители).
- Выбор сорта без учета особенностей местных условий и целевых рынков.
- Несоблюдение надлежащих агротехнических приемов (водный режим/питательный режим/борьба с вредителями, обрезка, подвязка/установка опор и т.д.). Отсутствие информации о правильных методах производства, организации уборочных работ и послеуборочной обработки из-за плохой работы служб по распространению сельскохозяйственных знаний, особенно среди мелких фермеров.
- Затруднения в доступе на рынок.
- Слабое участие фермеров в группах/кооперативах/объединениях для коллективного пользования услугами и материальными средствами и совместного сбыта продукции в целях расширения доступа на рынок или выполнения договорных обязательств.

Сбор урожая и этап первичной обработки

- Преждевременная или запоздалая уборка: из-за бедности, опасения краж, отсутствия навыков определения степени зрелости, нехватки рабочей силы.
- Неправильное обращение с продукцией при уборке приводит к рассыпанию, механическим повреждениям, повреждениям от перегрева.
- Неправильная сушка зерна, способствующая поражению грибковой инфекцией во время хранения.
- Неправильный выбор тары, упаковочных материалов для собранной продукции.
- Ненадлежащее соблюдение санитарно-гигиенических правил, в особенности при обращении с тарой, используемой при упаковке и транспортировке продукции.
- Ненадлежащее применение пестицидов (например, послеуборочная обработка продукции химикатами может привести к ее повреждению или к превышению допустимых уровней остаточных количеств вредных веществ); отсутствие контроля за соблюдением действующего законодательства/нормативов безопасного применения агрохимикатов.
- Отсутствие у участников производственно-сбытовой цепочки (производителей, посредников, перевозчиков) знаний и потенциала в сфере применения передовых методов послеуборочной обработки и соответствующих технологий.
- Отсутствие перерабатывающих мощностей в районе производства вынуждает фермеров отправлять свою продукцию на отдаленные перерабатывающие предприятия.

³⁶ Понятие ППО (см. определение в Главе 1) не охватывает потери продукции (потенциальные) на этапе до сбора урожая. Однако действующие на этом этапе условия или процессы могут также опосредованно (мезоуровневый эффект) приводить к ППО на этапе уборки или на более поздних этапах продовольственной цепочки (см. Главу 2), и поэтому они представлены в настоящем Приложении.

- Отсутствие моделей, которые поощряют или обеспечивают использование продуктов питания, непригодных для продажи (например, пожертвования на благотворительные цели, надомная переработка продукции в местах ее выращивания, фермерские рынки).
- Незрелая инфраструктура (дороги, энергоснабжение, рынки).

Хранение

- Отсутствие надлежащих условий хранения для продуктов длительного хранения, таких как зерно, приводит к потерям из-за поражения вредителями и грибковой инфекцией, включая заражение афлатоксинами.
- Отсутствие мощностей для холодильного хранения скоропортящихся товаров, таких как фрукты, овощи, рыба, мясо, молочные продукты.
- Неприменение на послеуборочном этапе профилактических мер/пестицидов/обработок с целью предупреждения ущерба от вредителей (отсутствие информации).
- Неудовлетворительные условия хранения; плохая вентиляция, плохое санитарное состояние, неправильный состав газовой среды, освещение.
- Смешивание различных видов продукции способствует их порче и/или заражению. Отказ от послеуборочного дозревания корнеплодов и клубнеплодов.
- Неправильные условия хранения корнеплодов и клубнеплодов, вызывающие позеленение и прорастание.
- Неприменение на послеуборочном этапе технологий, замедляющих процессы распада органических веществ в период хранения.

Переработка

- Ошибки при переработке, приводящие к дефектам (цепочка).
- Обрезка продукции для придания ей нужной формы и размера.
- Загрязнение на технологической линии.
- Отсутствие перерабатывающих предприятий; нехватка мощностей действующих перерабатывающих предприятий, особенно для переработки сезонной продукции.
- Отсутствие надлежащей упаковки.

Дистрибуция и транспортировка

- Небрежное обращение с продукцией при упаковке/расфасовке, а также при погрузке в транспортные средства и при разгрузке.
- Использование во время транспортировки непригодной тары/упаковки, такой как мешки, полиэтиленовые пакеты.
- Плохая вентиляция при транспортировке.
- Плохо развитая транспортная инфраструктура; состояние дорог, нехватка грузовиков-рефрижераторов.
- Простои при разгрузке в терминалах, когда не обеспечивается работа холодильных систем.
- Задержки в портах выгрузки ввозимой продукции в связи с контролем на соответствие установленным требованиям фитосанитарных, ветеринарных нормативов и санитарных правил.
- Невыполнение требований фитосанитарных, ветеринарных нормативов и гигиенических требований безопасности.

Предприятия розничной торговли

- Стремление к завозу/выкладке на прилавки "идеальной" и свежей продукции.
- Ненадлежащее использование разрешенных к применению препаратов для сохранения свежего внешнего вида продукции, что приводит к превышению допустимых уровней остаточных количеств вредных веществ.
- Использование неразрешенных к применению препаратов, например карбида кальция, для ускорения созревания.

- Нерациональная выкладка товара, приводящая к потерям: высокие штабеля, неоднородная продукция (продукция различной степени зрелости).
- Регулярный завоз нового товара, дающий покупателю возможность выбирать самую свежую продукцию.
- Регулирование запасов готовых к употреблению/прошедших технологическую обработку продуктов в розничной торговле.
- Ненадлежащая упаковка.
- Фасовка товара в крупные упаковки вынуждает некоторых покупателей приобретать большее количество продукции, чем они могут употребить.
- Маркетинговые приемы, различные акции и скидки на покупку товаров в большом объеме соблазняют потребителей покупать больше продукции, чем они могут использовать (например, "две упаковки по цене одной" или "при покупке одной упаковки вторая - бесплатно").
- Неэффективность управления запасами, перепроизводство, повреждение продукции и упаковки (сельхозпроизводители и предприятия пищевой отрасли).
- Неспособность прогнозировать спрос, сложности с расчетом количества посетителей (общественное питание).
- Отсутствие альтернативных рынков сбыта продукции, не имеющей товарного вида или с истекающим сроком годности.
- Отсутствие возможности делать пожертвования натурой на благотворительные цели.

Потребление

- Психология.
- Отсутствие информированности.
- Отсутствие привычки планировать покупки.
- Путаница с маркировочными надписями на этикетках "Лучше использовать до" и "Использовать до".
- Отсутствие знаний о приготовлении различных блюд из остатков пищи (домохозяйства).
- Неправильное хранение продуктов.

A2 Решения на различных этапах продовольственной цепочки

Установление причинно-следственных связей между причинами на микро-, мезо- и макроуровне (см. Глава 2) позволяет всем заинтересованным сторонам наметить пути поиска и реализации решений по сокращению объемов ППО с учетом конкретных условий и контекстов. Ниже приводится целый комплекс таких возможных решений в разбивке на три основные категории: i) решения, которые могут реализовываться на уровне отдельных субъектов (решения на микроуровне), часто технического характера; ii) решения, требующие коллективных действий со стороны субъектов на том же этапе цепочки или на других ее этапах; и iii) решения, требующие коллективных действий на более высоком уровне (национальном или субнациональном), как правило, с участием государственных органов.

I) Решения, которые могут быть осуществлены отдельными участниками (микроуровень)

Сбор урожая / этап первичного производства

- Выбор правильного сорта с учетом особенностей местных условий (для достижения оптимального качества продукции) и целевых рынков (с тем чтобы в момент сбора урожая на рынке был спрос на данную продукцию).
- Выбор сортов, устойчивых к болезням и стресс-факторам внешней среды.
- Оптимальные агротехнические приемы и технологии возделывания, обеспечивающие высокое качество продукции – сокращение потерь при сортировке.
- Оптимальное планирование и правильный выбор момента сбора урожая с учетом потребностей целевых рынков.
- Правильная организация сортировки/калибровки после уборки; сортировка в зависимости от размера, степени поврежденности и зараженности болезнями/вредителями, а также степени зрелости плодов перед упаковкой и поставкой на различные рынки или для иного использования.
- Улучшение условий хранения скоропортящейся продукции на уровне фермерских хозяйств.
- Использование чистой и надлежащей тары при обращении с продукцией.

Обработка после сбора урожая и этап хранения

- Замедление процессов распада органических веществ на послеуборочном этапе за счет ограничения факторов, способствующих порче продукции (нарушение температурного режима, этилен, микробиологическое заражение, воздействие солнечного света, прорастание, заражение).
- Адаптация соответствующих низкокзатратных технологий послеуборочной обработки к местным условиям и их продвижение среди участников цепочки.
- Продвижение инновационных моделей хранения, таких как системы зерновых расписок (WRS).

Переработка и упаковка

- Продвижение и поддержка надомного производства в районах сельскохозяйственного производства в целях сокращения транспортных издержек и потерь при транспортировке продукции на отдаленные перерабатывающие предприятия.
- Поощрение и поддержка производства перерабатывающего оборудования, приспособленного к местным условиям.
- Технологическое переоснащение производства с целью обеспечения рационального использования ресурсов.
- Совершенствование упаковки для увеличения длительности хранения продукции.
- Совершенствование системы управления запасами, учет и контроль отходов.
- Расфасовка, запакровка в тару и маркировка в соответствии с требованиями заказчика и с учетом потребностей потребителей в странах-импортерах.

- Создание недорогой многоразовой и/или биоразлагаемой упаковки для развивающихся стран.
- Развитие фасовочно-упаковочных мощностей в развивающихся странах, адаптированных к местным условиям.

Транспортировка, дистрибуция и рынки

- Логистическое обеспечение движения охлажденных грузов при поставках на зарубежные рынки.
- Создание надлежащих условий хранения продукции на рынках оптовой/розничной торговли и в супермаркетах.
- Внедрение надлежащих методов обращения с продукцией и организации ее выкладки в торговых точках (необходимо избегать сваливания плодоовощной продукции в одну кучу и ее смешивания, нарушений температурного режима за счет размещения в одной холодильной камере продукции, имеющей разные требования к температуре хранения, и т.д.).
- Изменить практику проведения в магазинах рекламных акций, побуждающих покупателей к незапланированным/расточительным покупкам.
- Совершенствование систем учета товаров и управления запасами, контроль и учет отходов.

Розничная торговля

- Поощрение потребления сезонной продукции.
- Уменьшение размеров порций.
- Пересмотр организациями, оказывающими услуги общественного питания (такими как гостиницы, рестораны, предприятия общественного питания), размеров отпускаемых порций в соответствии с потребностями клиентов/потребителей и требованиями санитарно-гигиенических нормативов.
- Введение дифференцированных цен на продукцию с истекающим сроком годности и на продукцию, потерявшую свои качественные свойства (такие как свежесть, форма, цвет, консистенция, вкус) во избежание ее потерь.
- Передача излишков продовольственных товаров благотворительным организациям.

Потребление

- Лучшее планирование покупок.
- Покупка новых продуктов только после того, как были использованы имеющиеся запасы.
- Покупка только тех продуктов, которые будут использованы.
- Соблюдение правил хранения продуктов.
- Правильное понимание маркировки дат и разницы между надписями "Продать до" и "Лучше использовать до".
- Рациональное использование остатков пищи, а также пищевых продуктов по истечении рекомендуемых сроков хранения, обозначенных маркировочной надписью "Лучше использовать до".

II) Скоординированные коллективные действия по сокращению ППО (мезоуровень)

Этап до уборки урожая³⁷/этап производства

- Укрепление возможностей (в т.ч. путем наращивания потенциала) организаций первичных производителей/фермерских объединений в вопросах применения передовых методов ведения сельского хозяйства и проведения уборочных работ, надлежащей практики

³⁷ Меры, принимаемые на этапе до сбора урожая, могут опосредованно (мезоуровневый эффект) приводить к сокращению ППО на этапе уборки или на более поздних этапах продовольственной цепочки (см. Главу 2) и в силу этого могут рассматриваться как элемент стратегий сокращения ППО.

хранения, правил производства и контроля качества, а также мер по предотвращению потерь продовольствия и т.д.

- Улучшение доступа к информации, предоставляемой службами по распространению знаний и необходимой для оптимальной организации сельскохозяйственного производства и послеуборочной обработки, для мелких фермерских хозяйств.
- Применение передовых методов проведения уборочных работ; обучение фермеров критериям определения зрелости плодов и значимости этих критериев для обеспечения пищевой и экономической ценности продукции.
- Смена культур в качестве меры, призванной защитить сельхозпроизводителей от нищеты, из-за которой они часто вынуждены приступать к уборке раньше положенного срока.
- Горизонтальная интеграция (объединения фермеров/кооперативы), позволяющая сельхозпроизводителям получать кредитование/авансовые платежи в счет выращиваемой продукции и не прибегать к преждевременной уборке из-за нехватки средств. Объединение мелких фермеров в организации в целях расширения производства и сбыта продукции.
- Развитие взаимодействия (вертикальная и горизонтальная интеграция) между участниками производственно-сбытовых цепочек для повышения эффективности; снижение рисков перепроизводства, вызванных стремлением фермеров подстраховаться на случай невозможности обеспечить поставку оговоренных в договорах объемов.
- Обеспечение использования продуктов питания, непригодных для торговли, путем, например, их передачи благотворительным организациям или организации надомной переработки продукции в местах ее выращивания.

Обработка и хранение

- Улучшение доступа к низкочувствительным технологиям обработки и хранения продукции (например, использование испарителей-охладителей, мешков для хранения, металлических бункеров, ящиков).
- Обучение сельхозпроизводителей, торговцев, перевозчиков передовым методам и приемам обращения с продукцией на послеуборочном этапе.
- Обучение участников всей продовольственной цепочки передовым приемам организации хранения продукции, таким как контроль за выделением этилена и защита от микробиологического поражения.
- Обеспечение соблюдения установленных требований по борьбе с вредителями по всей продовольственной цепочке.
- Государственно-частное партнерство с целью развития мощностей для хранения продукции (в т.ч. холодильных камер, хранилищ, складских помещений) и транспортных средств, например, грузовиков-рефрижераторов для перевозки скоропортящейся продукции.
- Внедрение практики совместного/группового использования складских сооружений мелкими сельхозпроизводителями, которые не могут себе позволить пользоваться такими сооружениями в одиночку.
- Обеспечение соблюдения установленных требований безопасного применения агрохимикатов.
- Обучение участников производственно-сбытовых цепочек и повышение информированности всех субъектов по вопросам, касающимся обеспечения безопасности продуктов питания, надлежащего применения послеуборочных обработок и выполнения общих санитарных правил, для обеспечения защиты потребителей и минимизации потерь от уничтожения опасных для здоровья человека продуктов питания.

Переработка и упаковка

- Развитие и/или укрепление связей между сельхозпроизводителями и переработчиками, например, путем установления договорных отношений.
- Устранение дисбаланса между спросом и предложением на перерабатывающих предприятиях, в частности, за счет альтернативных видов использования во избежание потерь сезонной продукции из-за нехватки перерабатывающих мощностей.
- Создание благоприятных условий для деятельности перерабатывающих предприятий в целях привлечения в перерабатывающую отрасль дополнительных частных инвестиций.

- Совершенствование управления в производственно-сбытовых цепочках.
- Разработка и/или обеспечение соблюдения переработчиками требований стандартов к продуктам питания, прошедшим технологическую обработку, в целях обеспечения высокого качества и безопасности продуктов питания для потребителей и сокращения ППО, вызванных браком продукции.

Транспортировка, дистрибуция и рынки

- Обеспечение связей между производителями и рынками.
- Поддержка объединений/организаций/кооперативов производителей товарной продукции в целях улучшения доступа на рынок и повышения эффективности их деятельности.
- Прояснение практики маркировки дат на этикетках во избежание путаницы среди потребителей.
- Информирование потребителей по вопросам хранения продуктов питания и приготовления пищи.
- Создание рыночных условий для сбыта некондиционной продукции.
- Поощрение практики передачи нереализованных продуктов питания на благотворительные цели.

Потребление

- Ведение разъяснительной работы среди потребителей по вопросам планирования рациона питания, правильного хранения пищевых продуктов, приготовления пищи, использования остатков пищи для приготовления различных блюд, правильного понимания маркировочных надписей на этикетках "Продать до" и "Лучше использовать до".
- Пропаганда мер по предотвращению возникновения пищевых отходов, утилизации отходов и упаковочных материалов в форме рекламы, размещаемой участниками рынка.
- Разъяснение потребителям необходимости лучше планировать свои покупки, не покупать продукты впрок (пока не использованы имеющиеся запасы) и покупать только те продукты, которые необходимы для приготовления запланированных блюд.
- Борьба с практикой "обесценивания" продуктов питания и соответствующими рекламными акциями (например, "три упаковки по цене двух" или "одно блюдо бесплатно при заказе комплексного обеда").
- Изменение городскими потребителями своих покупательских привычек в отношении питания и пищевых продуктов.

Межотраслевые меры

- Развитие возможностей всех участников производственно-сбытовых цепочек по выявлению участков, имеющих ключевое значение для сокращения ППО.
- Обучение, наращивание потенциала всех участников производственно-сбытовых цепочек в вопросах применения передовых методов работы.
- Изучение альтернативных способов использования пищевых отходов, производства компоста.

Системные решения

- Организация взаимодействия между всеми субъектами.
- Создание национальных/региональных платформ по вопросам предотвращения потерь продовольствия в сотрудничестве с фермерскими организациями и отраслевыми объединениями.
- Выявление и мониторинг ключевых участков, на которых возникают потери различных продуктов в производственно-сбытовых цепочках.
- Выработка национальных и/или отраслевых руководств и протоколов по предотвращению ППО.
- Эффективность продовольственных цепочек.
- Повышение эффективности производства на предприятиях пищевой отрасли как в организованном, так и неформальном секторе, повышение удельного выхода товарной продукции на единицу сырья. Организация правильного регулирования запасов (например,

внедрение методов ротации ФИФО (расходование запасов в порядке получения) и ФЕФО (расходование в порядке наступления сроков годности)) производителями и переработчиками и другими участниками процесса первичного производства/изготовителями готовой продукции в рамках продовольственной цепочки.

- Поощрение организационно-управленческих инноваций в планировании производства, сортировке продукции, логистике.
- Утилизация отходов и побочных продуктов на всех уровнях.
- Развитие методов/систем утилизации пищевых и смежных отходов, включая совершенствование существующих систем.
- Продвижение/поощрение технологических инноваций в использовании побочных продуктов в пищевых и непищевых целях в продовольственных цепочках.
- Развитие коротких цепочек и местных решений.
- Развитие закупок сырья и его переработки на местах.
- Содействие внедрению традиционных/местных технологических инноваций для предотвращения пищевых отходов.

III) Открыть дорогу к переменам: решения на макро- и системном уровне в целях выработки мер политики в отношении ППО и учета проблематики ППО в других сферах нормативного регулирования

Этап до уборки урожая³⁸/этап производства

- Расширение доступа на рынок; развитие и поддержка подготовки кадров через объединения, кооперативы, ассоциации фермеров, помощь им в выходе на рынок, развитие выпуска сельхозпродукции на договорной основе, заключение долгосрочных договоров между хозяйствами и переработчиками.
- Создание альтернативных рынков для отбракованной/неликвидной продукции, в т.ч. на обычных продовольственных рынках/в магазинах, приближенных к потребителю.

Обработка и хранение

- Улучшение дорожной сети, энергетической, рыночной инфраструктуры, особенно на селе, где в основном сосредоточено первичное производство.

Переработка и упаковка

- Развитие переработки на местах, в том числе путем поощрения производственных капиталовложений.

Транспортировка, дистрибуция и рынки

- Развитие эффективной организации рынка, особенно скоропортящейся продукции.

Потребление

- Разъяснительная работа по профилактике отходов, по возможности в рамках общей проблематики использования пищевых продуктов и питания.
- Организация преподавания домоводства в школах, колледжах и на уровне общин с тем, чтобы пищевые продукты использовались более рационально.
- Предприятия и организации, в том числе школы, колледжи, различные учебные заведения, медицинские учреждения, предпринимательские структуры должны разъяснять важность профилактики возникновения и сокращения объема пищевых отходов, экологических подходов.

Межотраслевые меры

³⁸ Меры, принимаемые на этапе до сбора урожая, могут опосредованно (мезоуровневый эффект) приводить к сокращению ППО на этапе уборки или на более поздних этапах продовольственной цепочки (см. Главу 2) и в силу этого могут рассматриваться как элемент стратегий сокращения ППО.

- Нарращивание потенциала (людские ресурсы и инфраструктура) исследовательских учреждений в развивающихся странах в целях разработки необходимых (местных) решений по сокращению послеуборочных потерь.
- Нарращивание потенциала специалистов по распространению сельскохозяйственных знаний (в вопросах послеуборочной обработки продукции) и обеспечение возможностей для их контактов с мелкими сельхозпроизводителями.
- Профессиональная подготовка специалистов, обучение передовым методам работы и подготовка по вопросам обеспечения безопасности продуктов питания. Обучение по вопросам, касающимся пищевых отходов, следует интегрировать по возможности в общую проблематику использования пищевых продуктов и питания.

Системные решения

- Организация взаимодействия между всеми субъектами.
- Повышение информированности по вопросам, касающимся продовольственных потерь и пищевых отходов, их последствий и возможных решений.
- Взаимодействие и координация усилий в рамках всемирных инициатив по проблеме продовольственных потерь и пищевых отходов.
- Разработка мер политики, стратегий и программ по вопросам сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов.
- Поддержка инвестиционных программ и проектов, реализуемых частным и государственным сектором в области сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов.
- Облегчение доступа мелких хозяйств и других участников/субъектов продовольственной цепочки к кредитованию.
- Организация работ по составлению схем продовольственных производственно-сбытовых цепочек для того, чтобы получить четкое представление о структуре цепочек, ключевых звеньях и их функциях, продуктах и услугах, каналах сбыта и т.д.
- Гармонизация протоколов и систем измерения на мировом уровне.
- Организация сетевых структур для сбора первичной информации и данных.
- Аспекты, связанные с качеством/стандартами.
- Развитие рынков для разнородных товаров/продуктов.
- Поощрение соблюдения требований стандартов качества при производстве скоропортящейся продукции, такой как плодоовощная продукция, мясные продукты, рыба и мясо птицы.
- Пересмотр пищевого законодательства и стандартов с целью предупреждения и сокращения ППО.
- Эффективность продовольственных цепочек.
- Реализация комплексного подхода к продовольственным цепочкам при осуществлении проектов развития сельского хозяйства (где будет потребляться произведенная продукция, как будет осуществляться ее транспортировка, переработка и т.д.).
- Обеспечение выполнения международных стандартов, пищевых стандартов стран-импортеров, в том числе санитарных и фитосанитарных требований в отношении экспорта пищевых компонентов/продуктов.
- Утилизация отходов и побочных продуктов на всех уровнях.
- Раздельный сбор отходов.
- Создание холодильных цепей для скоропортящейся продукции.
- Сбор научных данных для обоснования разрабатываемых мер политики.
- Поддержка исследовательских проектов по сбору количественных данных о продовольственных потерях и пищевых отходах для обоснования разрабатываемых мер политики.
- Поддержка работы по проведению анализа возможных издержек и выгод в связи с предложенными мерами/решениями по сокращению ППО.

А3 Проектный цикл ГЭВУ

ГЭВУ создана в 2009 году в рамках процесса реформирования Комитета по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ), наиболее широкой международной и межправительственной платформы для осуществления совместной скоординированной работы широкого круга убежденных единомышленников, направленной на поддержку регулируемых странами процессов по искоренению голода и обеспечению продовольственной безопасности и питания для всего мирового населения³⁹.

Перед ГЭВУ поставлены следующие ключевые задачи: оценивать и анализировать текущее положение дел в сфере продовольственной безопасности и питания и влияющие на него факторы; обеспечивать научный, основанный на знаниях анализ и рекомендации по конкретным политически значимым вопросам, опираясь на имеющиеся передовые научные работы, данные и технические исследования; выявлять возникающие вопросы и помогать членам в установлении приоритетности будущих мероприятий и внимания к ключевым целевым областям.

ГЭВУ получает поручения от КВПБ и подчиняется непосредственно ему. Она готовит свои доклады, рекомендации и консультативные заключения независимо от позиции отдельных правительств, с тем чтобы дать информационную основу для дискуссий в виде комплексного анализа и рекомендаций.

ГЭВУ имеет двухуровневую структуру.

- В Руководящий комитет входят 15 признанных на международном уровне экспертов в различных областях продовольственной безопасности и питания, назначаемых Бюро КВПБ. Члены Руководящего комитета ГЭВУ участвуют в работе в личном качестве и не являются представителями своих правительств, учреждений или организаций.
- Проектные группы действуют на проектной основе, отбираются и управляются Руководящим комитетом и занимаются аналитическими исследованиями и подготовкой докладов по конкретным вопросам.

Для обеспечения научной легитимности и достоверности процесса, а также его прозрачности и открытости для всех видов знаний ГЭВУ функционирует в соответствии с четко сформулированными правилами, утвержденными КВПБ.

Проектный цикл подготовки докладов, несмотря на исключительно жесткие ограничения по срокам, состоит из четко определенных этапов. Исходя из сформулированных КВПБ политического вопроса и поручения, ГЭВУ организует стратегически ориентированный научный диалог. Проектная группа в течение установленного срока работает по теме конкретного проекта под научно-методическим руководством и надзором Руководящего комитета. Затем на основе предварительного проекта доклада проводятся внешние открытые консультации и независимое научное рецензирование. Доклад окончательно утверждается на очном заседании Руководящего комитета (диаграмма 9).

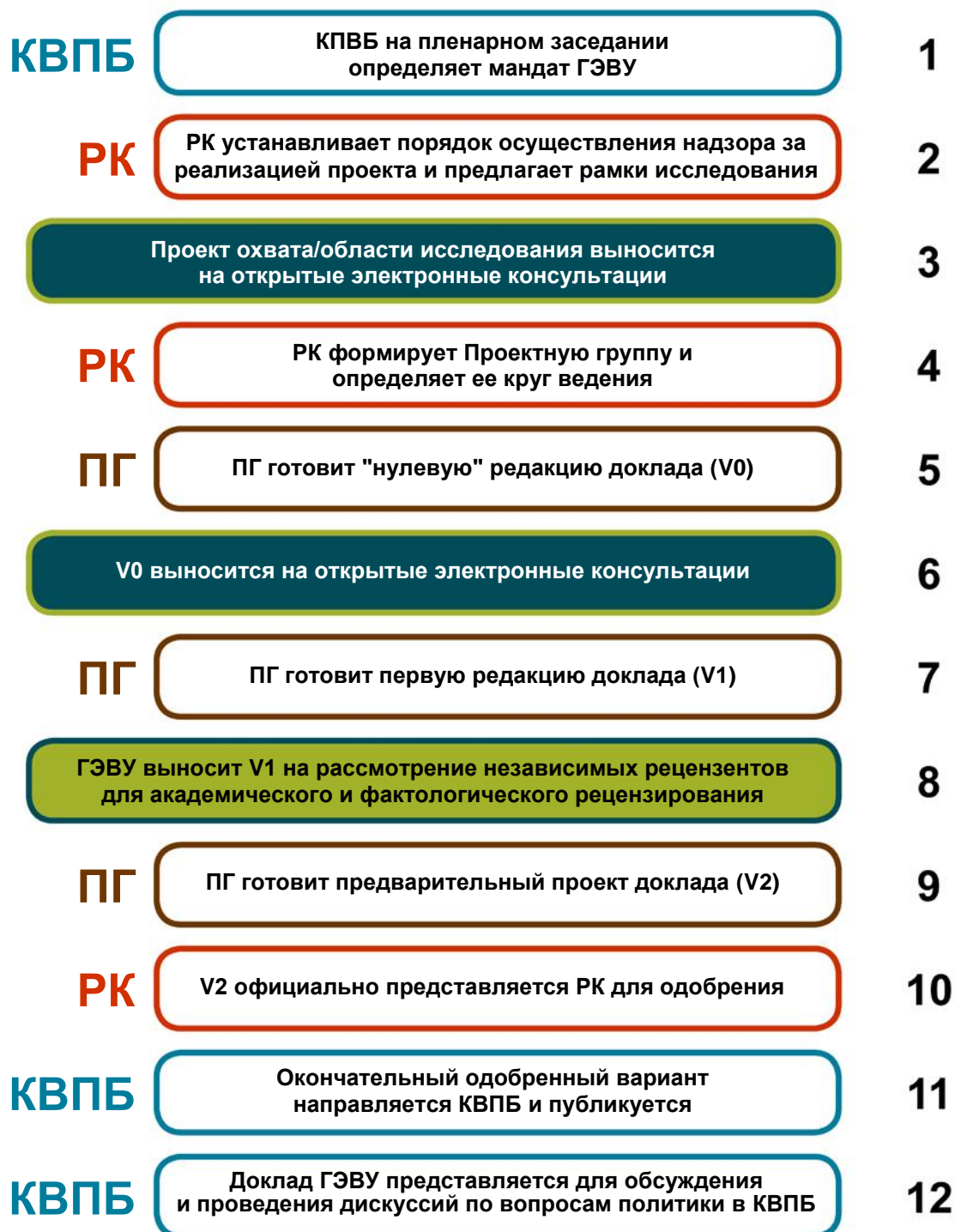
ГЭВУ проводит два раунда внешних консультаций для каждого доклада: первый – для определения рамок исследования; второй – для обсуждения первой редакции (V0). Это позволяет сделать процесс открытым для экспертов, включенных в реестр ГЭВУ (в настоящее время их насчитывается более 2 000 человек), а также для всех заинтересованных экспертов и других сторон, являющихся носителями знаний. Консультации позволяют ГЭВУ лучше понять проблемы и озабоченности, обогатить базу знаний, в том числе социальных, сочетающую различные научные подходы и точки зрения.

Окончательный подтвержденный доклад направляется в КВПБ, публикуется и переводится на пять остальных официальных языков ООН (арабский, китайский, французский, русский и испанский) и используется в качестве информационной основы для дискуссий и дебатов в КВПБ.

Со всей информацией, касающейся ГЭВУ, процедурами ее работы и ранее подготовленными докладами можно ознакомиться на веб-сайте ГЭВУ: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

³⁹ Документ о реформировании КВПБ размещен по адресу: www.fao.org/cfs

Диаграмма 9 Проектный цикл ГЭВУ



КВПБ Комитет по всемирной продовольственной безопасности
ГЭВУ Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания
РК Руководящий комитет ГЭВУ
ПГ Проектная группа ГЭВУ

По данным ФАО, в мире пропадает или выбрасывается почти треть всех произведенных продуктов питания – примерно 1,3 млрд. тонн в год. Продовольственные потери и пищевые отходы (ППО) влияют как на продовольственную безопасность и питание, так и на устойчивость продовольственных систем и их способность обеспечивать нынешнее и будущие поколения качественными продуктами питания в достаточном количестве.

В настоящем докладе проводится анализ воздействия ППО на устойчивость продовольственных систем и на обеспечение продовольственной безопасности и питания в системном измерении. В нем дается обзор широкого спектра причин возникновения ППО, их классификация с разбивкой на общие категории и уровни. Доклад имеет явно выраженную практическую ориентацию. Он содержит описание конкретных элементов, призванных помочь всем заинтересованным сторонам в самостоятельном поиске возможных решений на индивидуальном и коллективном уровнях. В докладе приводятся многочисленные примеры и предлагается набор дальнейших шагов по разработке стратегий сокращения ППО применительно к многообразию контекстов и ситуаций.