

РОЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ИНТЕРЕСАХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПИТАНИЯ

Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания

Июль 2016 года

Серия докладов ГЭВУ

- #1 Волатильность цен и продовольственная безопасность (2011 год)
- #2 Землевладение и международные инвестиции в сельское хозяйство (2011 год)
- #3 Продовольственная безопасность и изменение климата (2012 год)
- #4 Социальная защита как средство обеспечения продовольственной безопасности (2012 год)
- #5 Биотопливо и продовольственная безопасность (2013 год)
- #6 Инвестирование в мелкомасштабное сельское хозяйство в интересах продовольственной безопасности (2013 год)
- #7 Устойчивое рыболовство и аквакультура для обеспечения продовольственной безопасности и питания (2014 год)
- #8 Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем (2014 год)
- #9 Водные ресурсы и обеспечение продовольственной безопасности и питания (2015 год)
- #10 Роль животноводства в устойчивом развитии сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания (2016 год)

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

Члены Руководящего комитета ГЭВУ (июль 2016 года)

Патрик Карон (Patrick Caron) (Председатель)
Карол Калафатич (Carol Kalafatic) (заместитель Председателя)
Амаду Аллахури (Amadou Allahoury)
Луиз Фреско (Louise Fresco)
Эйлин Кеннеди (Eileen Kennedy)
Мухаммад Азим Хан (Muhammad Azeem Khan)
Бернардо Кликсберг (Bernardo Kliksberg)
Фанцюань Мэй (Fangquan Mei)
София Мерфи (Sophia Murphy)
Мохаммад Сайед Нури Наени (Mohammad Saeid Noori Naeini)
Мишель Пимберт (Michel Pimbert)
Хуан-Анхель Ривера-Доммарко (Juan Ángel Rivera Dommarco)
Магдалена Сепульведа (Magdalena Sepúlveda)
Мартин Емефак (Martin Yemefack)
Рами Зурайк (Rami Zurayk)

Члены проектной группы ГЭВУ

Уилфрид Легг (руководитель Группы)
Халед Аббас (Khaled Abbas)
Даниела Алфаро (Daniela Alfaro)
Ботир Досов (Botir Dosov)
Нейл Фрейзер (Neil Fraser)
Делия Грейс (Delia Grace)
Роберт Хабиб (Robert Habib)
Клаудиа Джоб Шмитт (Claudia Job Schmitt)
Лангелихле Симела (Langelihle Simela)
Фуниин Чжун (Funing Zhong)

Координатор ГЭВУ:

Натанаэль Пинго (Nathanaël Pingault)

Доклад Группы 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 тиражирование и распространение приветствуются. Желаящим предоставляется разрешение на использование в различных некоммерческих целях. Воспроизведение с целью перепродажи или в других коммерческих целях, включая образовательные, может быть сопряжено с уплатой сборов. 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, 2016 год. Роль животноводства в устойчивом развитии сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания. Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания Комитета по всемирной продовольственной безопасности, Рим.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
РЕЗЮМЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ	13
Резюме	13
Рекомендации.....	21
ВВЕДЕНИЕ	27
1 УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ИНТЕРЕСАХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПИТАНИЯ: ПОДХОД И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА	31
1.1 Что такое "устойчивое развитие сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания"?	31
1.1.1 Развитие сельского хозяйства применительно к продовольственной безопасности и питанию	32
1.1.2 "Устойчивое" развитие сельского хозяйства в интересах ПБП	34
1.1.3 Концептуальная схема	36
1.2 Ключевая роль сектора животноводства	39
1.3 Типология сельскохозяйственных систем	41
1.3.1 Маломасштабные смешанные фермерские системы	43
1.3.2 Системы пастбищного скотоводства	44
1.3.3 Коммерческие системы выпасного животноводства	45
1.3.4 Системы интенсивного животноводства	45
1.3.5 Связи с системами растениеводства	46
1.4 Заключительные замечания	46
2 ТЕНДЕНЦИИ И ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	49
2.1 Внешние тенденции, влияющие на развитие сельского хозяйства	49
2.1.1 Демографические изменения, экономический рост и их влияние на ПБП	49
2.1.2 Изменения в питании: эволюция потребления ПЖП	52
2.2 Эволюция рынков сельскохозяйственной продукции	53
2.2.1 Сохранение долговременной тенденции к снижению реальных цен	53
2.2.2 Волатильность цен	55
2.2.3 Торговля, УРСХ и ПБП.....	56
2.3 Радикальные преобразования фермерских и продовольственных систем	57
2.3.1 Структурные преобразования в сельском хозяйстве и революция в животноводстве	57
2.3.2 Интенсификация и специализация фермерских систем.....	59
2.3.3 Эволюция взаимосвязей между земледелием и животноводством	60
2.3.4 Усложнение и растущая концентрация продовольственных систем.....	64
2.4 Прогнозы и сценарии развития сельского хозяйства с упором на роль спроса и предложения в животноводстве	66
2.4.1 Прогнозы ФАО.....	66
2.4.2 Другие прогнозы и сценарии	68
2.5 Заключительные замечания	69
3 ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	71
3.1 Комплексные глобальные проблемы	71

3.1.1	Экологические проблемы	71
3.1.2	Экономические проблемы	76
3.1.3	Социальные проблемы	78
3.1.4	Проблемы охраны здоровья.....	81
3.1.5	Благополучие животных.....	84
3.2	Основные проблемы маломасштабных смешанных фермерских систем	85
3.2.1	Ограниченный доступ к ресурсам, рынкам и услугам	85
3.2.2	Низкий уровень эффективности ресурсов и устойчивости к внешним воздействиям	86
3.3	Основные проблемы систем пастбищного скотоводства	87
3.3.1	Конкуренция за земельные и водные ресурсы	87
3.3.2	Дискриминация, связанная с экономикой и государственной политикой	88
3.3.3	Социальное и гендерное неравенство	89
3.3.4	Проблемы здоровья людей и животных.....	90
3.4	Основные проблемы коммерческих систем выпасного животноводства	90
3.5	Основные проблемы систем интенсивного животноводства	92
3.5.1	Экологические проблемы, связанные с интенсификацией	92
3.5.2	Воздействие интенсивных систем на здоровье.....	93
3.5.3	Социальные проблемы в системах интенсивного животноводства	93
3.5.4	Экономические проблемы в интенсивных системах	95
3.6	Заключительные замечания	96
4	ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УРСХ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЖИВОТНОВОДСТВУ	99
4.1	Общий подход к разработке путей к УРСХ	99
4.2	Оперативные принципы выработки решений на пути к УРСХ.....	101
4.2.1	Повышение эффективности использования ресурсов	102
4.2.2	Повышение устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям	108
4.2.3	Обеспечение социальной справедливости/ответственности	111
4.2.4	Полемика вокруг решений	114
4.3	Решения и меры реагирования, способствующие УРСХ	116
4.3.1	Инвестиции в сельское хозяйство как один из общеэкономических приоритетов	116
4.3.2	Роль и ограниченность рынков	117
4.3.3	Диверсификация и интеграция.....	120
4.3.4	Гендерные вопросы.....	124
4.3.5	Институты и управление	125
4.4	Пути к УРСХ для конкретных фермерских систем	129
4.4.1	Маломасштабные смешанные фермерские системы.....	129
4.4.2	Системы пастбищного скотоводства	133
4.4.3	Коммерческие системы выпасного животноводства.....	136
4.4.4	Системы интенсивного животноводства	140
4.5	Заключительные замечания	143
	ВЫВОДЫ И НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШИХ ДЕЙСТВИЙ	145
	ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ	147
	БИБЛИОГРАФИЯ	148
	ПРИЛОЖЕНИЕ	163
	Проектный цикл ГЭВУ	163

Перечень рисунков

Рисунок 1	Концептуальная схема взаимосвязей между устойчивым развитием сельского хозяйства и продовольственной безопасностью и питанием	37
Рисунок 2	Доля сельских домашних хозяйств, держащих домашний скот	39
Рисунок 3	Взаимосвязь между подушевым потреблением мяса и уровнем дохода в 2011 году	52
Рисунок 4	Среднесрочная динамика цен на сельскохозяйственные товары в реальном выражении	54
Рисунок 5	Использование продовольственных культур в мире в пересчете на калории (1961–2007 годы).....	62
Рисунок 6	Землепользование и основные потоки биомассы и ее производных в глобальной продовольственной и сельскохозяйственной системе (около 2000 года).....	64
Рисунок 7	Уровень смертности телят (%).....	72
Рисунок 8	Пути и взаимосвязи в рамках УРСХ в интересах ПБП	100
Рисунок 9	Проектный цикл ГЭВУ	165

Перечень таблиц

Таблица 1	Доля систем животноводства, отраженная в численности поголовья животных и объеме основной животноводческой продукции	42
Таблица 2	Приоритетные проблемы УРСХ в интересах ПБП в различных животноводческих системах	97

Перечень определений

Определение 1	Устойчивое развитие сельского хозяйства	32
---------------	---	----

Перечень врезок

Врезка 1	"Сельскохозяйственные миры" – важность сельского хозяйства для экономики	34
Врезка 2	Экономический рост, демографические изменения и адаптация в сельском хозяйстве Китая	51
Врезка 3	Торговый оборот кормов для животноводства в Китае	63
Врезка 4	Биотопливо.....	67
Врезка 5	Глобальное изменение климата, предложение продовольствия и системы животноводческого производства: биоэкономический анализ.....	74
Врезка 6	Охрана труда в мясной и птицеводческой промышленности в Соединенных Штатах Америки	79
Врезка 7	Воздействие конфликтов на пастбищное скотоводство	81
Врезка 8	Благополучие животных и принципы МЭБ	85
Врезка 9	Коренные народы и животноводство.....	90
Врезка 10	Проблемы деградации, утраты биоразнообразия и эрозии почв в пастбищных системах стран Южного конуса Америки	91
Врезка 11	Комплексные устойчивые лесопастбищные системы в Колумбии	103

Врезка 12	Совершенствование производства в козоводстве в Кении	104
Врезка 13	Внедрение устойчивой интенсификации.....	105
Врезка 14	Вклад насекомых	107
Врезка 15	Развитие агроэкологии в отдельных странах	110
Врезка 16	Условия труда в мясной промышленности	113
Врезка 17	Благополучие животных: вклад в повышение устойчивости и ресурсоэффективности.....	114
Врезка 18	Эволюция питания в Средиземноморье за последние 50 лет	123
Врезка 19	Глобальная программа устойчивого животноводства	127
Врезка 20	Устойчивое животноводство – инициативы частного сектора	128
Врезка 21	Маломасштабное свиноводство во Вьетнаме	129
Врезка 22	Расширение возможностей сельских женщин-ремесленниц благодаря совершенствованию производства, переработки и экспорта шерсти и мохера в Таджикистане и Кыргызстане.....	130
Врезка 23	Совершенствование систем пастбищного скотоводства в Сахеле и Сахаре	134
Врезка 24	Устойчивость в секторе мясного овцеводства в Новой Зеландии.....	138
Врезка 25	Животноводство и обезлесение: пути развития устойчивого производства говядины в бразильской Амазонии	139
Врезка 26	Изменение структуры сектора свиноводства в Китае	140
Врезка 27	Системы интенсивного животноводства в Европе	141

ПРЕДИСЛОВИЕ

Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) действует под эгидой Комитета по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) в качестве связующего звена между наукой и практикой и является наиболее инклюзивной и научно обоснованной межправительственной и международной платформой для рассмотрения вопросов продовольственной безопасности и питания на глобальном уровне.

Доклады ГЭВУ дают общую, всестороннюю, базирующуюся на фактических данных основу для стратегических обсуждений в КВПБ среди многочисленных заинтересованных сторон на уровне государств и международных организаций. Авторы аналитических разработок ГЭВУ опираются на результаты научных исследований и имеющиеся знания. ГЭВУ стремится прояснять противоречия в информации и знаниях, извлекать исходные сведения, выявлять причины противоречий и возникающие проблемы. ГЭВУ инициирует научный диалог, основанный на всем разнообразии дисциплин, предпосылок, систем знаний, на опыте и знаниях членов Руководящего комитета и проектных групп, а также на открытых электронных консультациях.

Доклады ГЭВУ широко используются в качестве справочных документов в КВПБ, системе ООН и за ее пределами, в научном сообществе и в среде политического руководства и других заинтересованных сторон на международном, региональном и национальном уровне.

В октябре 2014 года Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) предложил Группе экспертов высокого уровня (ГЭВУ) подготовить доклад об устойчивом развитии сельского хозяйства (УРСХ) в интересах продовольственной безопасности и питания (ПБП), включая роль животноводства. Эта тема имеет прямое отношение к принятой международным сообществом в 2015 году Повестке дня – 2030. "Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства" – такова формулировка Цели устойчивого развития (ЦУР) 2. Однако и остальные ЦУР также играют важную роль в обеспечении УРСХ для ПБП. При этом УРСХ, со своей стороны, призвано внести вклад в достижение всех этих целей. УРСХ также имеет непосредственное отношение к вкладу сельского хозяйства и сельскохозяйственного развития в осуществление положений Римской декларации 2014 года по питанию и играет основную роль в реализации приверженности ООН принципу соблюдения права на питание.

Проблематика УРСХ затрагивается в других докладах ГЭВУ – в секторальном плане или в качестве сквозной темы. В составленной силами ГЭВУ "Записке по критически важным и вновь возникающим вопросам продовольственной безопасности и питания" (2014 год) подчеркнута важность подхода с позиций продовольственных систем к обеспечению ПБП и представлен анализ проблем животноводства. Вышеуказанные предшествующие публикации ГЭВУ были использованы при подготовке текста настоящего доклада с приведением необходимых отсылок. Данный подход призван обеспечивать согласованность изложения и дополнительную информативную ценность благодаря приданию теме УРСХ центральной роли в общем анализе, проводимом ГЭВУ.

В настоящем докладе понятие "сельское хозяйство" (agriculture) определяется в более

узком смысле, как совокупность земледелия и животноводства. Рыболовство и аквакультура рассматривались в отдельном докладе ГЭВУ в 2014 году, а лесному хозяйству будет посвящен доклад, готовящийся к изданию в 2017 году. Термин "животноводство" (livestock) используется для обозначения процессов разведения домашних наземных животных в целях производства пищевых продуктов. Это понятие не включает пчеловодство, разведение других насекомых и получение пищевых продуктов из дикой природы.

Развитие сельского хозяйства играет важную роль в улучшении ПБП. Его функции включают: увеличение количества и разнообразия пищевых продуктов; содействие экономическим преобразованиям; предоставление основного источника дохода для большинства людей, проживающих в условиях крайней бедности. Извлечение достаточного дохода из сельского хозяйства – вопрос ключевой значимости для 1,3 млрд человек, работающих в данном секторе, который непосредственно определяет их продовольственную безопасность. Обширный многолетний опыт, накопленный во множестве стран, показывает, что для повышения уровня ПБП необходимы не только развитие сельского хозяйства, но и рост экономики в целом, и что первый из этих двух процессов может служить стимулом для второго.

С учетом широты данной темы и как следует из названия доклада, основное внимание в нем уделено сектору животноводства, поскольку он является мощным локомотивом развития агропродовольственного сектора, катализатором глубинных экономических, социальных и экологических перемен в продовольственных системах во всем мире и исключительно важной отправной точкой для анализа всего комплекса проблем, относящихся к устойчивому развитию сельского хозяйства в целом.

Животноводческое производство занимает центральное место в развитии продовольственных систем и отличается особой динамичностью и комплексным характером, оказывая прямое влияние на такие аспекты, как спрос на животные корма, рыночная концентрация в цепях сельскохозяйственного товарооборота, интенсификация производства на уровне сельскохозяйственных предприятий, доход фермеров, землепользование, а также питание и здоровье. В последние десятилетия животноводство нередко определяет темпы изменений в сельском хозяйстве.

Животноводство тесно связано с сектором выращивания кормовых культур, обеспечивает производство побочной продукции, включая навоз, и является источником тягловой силы. Во многих странах количеством скота в собственности измеряется богатство и определяется степень социального благополучия. В многочисленных сообществах по всему миру животноводство неотъемлемо связано с традиционным образом жизни, ценностями и привычной средой обитания. Животноводство оказывает значительное, как позитивное, так и негативное, воздействие на окружающую среду, особенно с учетом косвенных изменений землепользования и влияний, связанных с производством кормов.

Как было подчеркнуто в сообщениях многочисленных участников электронной консультации по проекту V0 доклада, особое внимание к животноводству в качестве правомерного отражения комплексного характера УРСХ не должно умалять критической важности различных аспектов земледелия. Общий подход, использованный в докладе, – определить пути УРСХ для различных животноводческих систем и уделить внимание взаимодействиям между земледелием и животноводством – в равной степени применим к сельскому хозяйству в более широком плане.

Весомым фактором в формировании направлений УРСХ для ПБП являются изменения в структуре потребления продовольствия и характере питания. Этим вопросам посвящен отдельный доклад ГЭВУ "Питание и продовольственные системы", который будет опубликован в 2017 году. В совокупности эти два доклада внесут значимый вклад в дискуссии по проблемам устойчивости продовольственных систем по всей продовольственной цепи, от производства до конечного потребителя.

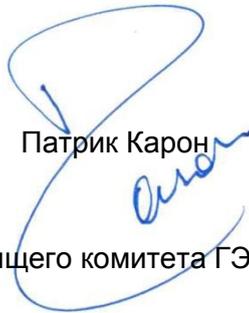
Настоящий доклад предлагает директивным органам и другим заинтересованным сторонам основу для разработки и внедрения практически осуществимых вариантов действий, направленных на обеспечение устойчивости в развитии сельского хозяйства. Хочется надеяться, что он внесет полезный вклад в создание устойчивых продовольственных систем и обеспечение ПБП для всех, а также, в более широком плане, в реализацию Повестки дня – 2030 сейчас и в будущем.

От имени Руководящего комитета мне хотелось бы отметить творческую активность и самоотдачу всех экспертов, принявших участие в подготовке данного доклада, и в особенности следующих: руководитель проектной группы Уилфрид Легг (Соединенное Королевство) и члены проектной группы Халед Аббас (Алжир), Даниела Алфарио (Уругвай), Ботир Досов (Узбекистан), Нейл Фрейзер (Новая Зеландия), Делия Грейс (Ирландия), Роберт Хабиб (Франция), Клаудиа Джоб Шмитт (Бразилия), Лангелихле Симела (Зимбабве) и Фунин Чжун (Китай). Они вложили много времени и усилий в работу над докладом, и их ценный вклад заслуживает высокой оценки.

При составлении доклада существенную помощь также оказали предложения внешних независимых рецензентов и замечания, полученные от многочисленных экспертов и учреждений в отношении круга ведения и первого проекта текста доклада. Благодарю также Секретариат ГЭВУ за его постоянную поддержку нашей работы.

Наконец, но не в последнюю очередь, хотел бы выразить признательность партнерским организациям, предоставившим ресурсы для полностью независимой деятельности ГЭВУ.

Патрик Карон



Председатель Руководящего комитета ГЭВУ, 15 июня 2016 года

РЕЗЮМЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В октябре 2014 года Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) предложил Группе экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) подготовить доклад об устойчивом развитии сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания, включая роль животноводства, для представления на своей 43-й пленарной сессии в октябре 2016 года. Эта тема имеет прямое отношение к Целям в области устойчивого развития (ЦУР), равно как и к осуществлению Римской декларации 2014 года по питанию и к соблюдению права человека на питание как одного из основных прав человека.

Развитие сельского хозяйства¹ имеет критически важное значение для повышения уровня продовольственной безопасности и качества питания. Его функции включают: увеличение количества и разнообразия пищевых продуктов; содействие экономическим преобразованиям; предоставление основного источника дохода для множества людей в беднейших слоях населения мира. Многочисленные эмпирические исследования, проведенные во многих странах в течение ряда лет, показывают, что для повышения уровня продовольственной безопасности и улучшения питания необходимы как развитие сельского хозяйства, так и рост экономики в целом, и что первый из этих двух процессов может служить стимулом для второго.

Сектор животноводства² – это мощный фактор развития сельского хозяйства и продовольственных систем. Он стимулирует масштабные экономические, социальные и экологические изменения в продовольственных системах по всему миру и является отправной точкой для анализа проблем, относящихся к устойчивому развитию сельского хозяйства в целом. Как видно из названия доклада, он сосредоточен на вопросах животноводства в свете важности и комплексного характера его функций и вклада в устойчивое развитие сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания.

Доклад имеет следующую структуру. В главе 1 рассматривается *концептуальная основа* и типология животноводческих систем, представленных в структуре доклада. В главе 2 описаны основные *факторы и тенденции развития сельского хозяйства*. В главе 3 рассмотрены ключевые *вызовы в деле обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства с особым вниманием к животноводству*. В главе 4 предложены *пути и возможные действия* в ответ на эти вызовы как в глобальном масштабе, так и в контексте конкретных сельскохозяйственных систем. В заключение приведен набор конкретных *рекомендаций*, ориентированных на действия и адресованных государствам и другим заинтересованным сторонам.

Резюме

Устойчивое развитие сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания: подход и концептуальная основа

1. В настоящем докладе устойчивое развитие сельского хозяйства (УРСХ) в интересах продовольственной безопасности и питания (ПБП) определяется следующим образом: "Устойчивое развитие сельского хозяйства – это такое его развитие, которое вносит вклад в повышение эффективности использования ресурсов, устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям, а также социальной справедливости/ответственности сельского хозяйства и продовольственных систем в целях обеспечения продовольственной безопасности и полноценного питания для всех сейчас и в будущем".

¹ Сельское хозяйство (*agriculture*) определяется в настоящем докладе в более узком смысле, как совокупность земледелия и животноводства. Рыболовство и аквакультура рассматривались в отдельном докладе ГЭВУ в 2014 году, а лесному хозяйству будет посвящен доклад, готовящийся к изданию в 2017 году.

² В настоящем докладе термин "животноводство" (*livestock*) используется для обозначения процессов разведения домашних наземных животных в целях производства пищевых продуктов. Это понятие не включает пчеловодство, разведение других насекомых и получение пищевых продуктов из дикой природы.

2. Важно отметить, что УРСХ и поступательный процесс реализации права на полноценное питание зависят не только от глобального *наличия* продовольствия, но также от *доступности, использования и стабильности*. И действительно, доступность продовольствия, так же как и доступ к производственным активам, рынкам и услугам, имеет основополагающее значение для УРСХ. *Использование* продовольствия и особенно продуктов животного происхождения (ПЖП), получаемых в результате деятельности все новых и все более комплексных продовольственных производственно-сбытовых цепей, оказывает мощное влияние на здоровье и благополучие человека, в одних случаях обеспечивая его весьма необходимыми питательными веществами, а в других – рождая проблемы, связанные с характером питания, например при избыточном потреблении мяса. Наконец, социальные конфликты и экстремальные климатические явления все в большей мере угрожают *стабильности* ПБП для всех сейчас и в будущем.
3. В докладе отмечается широкое разнообразие систем ведения сельского хозяйства и производства продовольствия, каждая из которых может и должна повышать свой вклад в УРСХ для ПБП. Для устойчивого обеспечения продовольствием населения мира, численность которого к 2050 году, по прогнозам, достигнет 9,7 млрд человек, в докладе предлагается наметить определенные контекстно обоснованные пути для обеспечения перехода к более устойчивым системам сельского хозяйства и производства продовольствия в интересах ПБП. Несмотря на широко признанную императивную необходимость достижения продовольственной безопасности и улучшения питания для всех, множественный характер возможных отправных точек, перспектив и задач приводит к параллельному существованию многочисленных аналитических заключений и противоречивых оценок относительно состояния развития сельского хозяйства и, что наиболее важно, относительно направлений действий и стратегических инструментов, необходимых для повышения уровня устойчивости.
4. Сектор животноводства играет центральную роль в развитии продовольственных систем. Он отличается особой динамичностью и комплексным характером, отвечая примерно за одну треть глобального ВВП сельского хозяйства. Он оказывает влияние на такие аспекты, как спрос на животные корма, рыночная концентрация в цепях сельскохозяйственного товарооборота, интенсификация производства на уровне сельскохозяйственных предприятий, доход фермеров, землепользование, а также питание и здоровье человека и животных. В последние десятилетия животноводство нередко определяет темпы изменений в сельском хозяйстве. Животноводство – это наиболее крупный пользователь земельных ресурсов; постоянные луговые и пастбищные угодья составляют 26% глобальных земельных ресурсов, а кормовые культуры выращиваются на одной трети пахотных земель в мире. Животноводство тесно связано с сектором выращивания кормовых культур, обеспечивает производство побочной продукции, включая навоз, и является источником тягловой силы. Во многих экономических системах количеством скота в собственности измеряется богатство и определяется степень социального благополучия. В многочисленных сообществах по всему миру животноводство неотъемлемо связано с культурной идентичностью, традиционным образом жизни, ценностями и привычной средой. Животноводство оказывает сильное воздействие на окружающую среду, особенно с учетом косвенных изменений землепользования и влияний, связанных с производством кормов.
5. Для животноводческого производства характерен широкий спектр различных сельскохозяйственных систем: экстенсивных (например, пастбищное животноводство применительно к жвачным животным или питание подножным кормом применительно к птицеводству и свиноводству), интенсивных (когда тысячи животных откармливают концентрированными кормами в замкнутых пространствах) и многочисленных промежуточных систем, находящихся между первыми двумя.
6. Важнейшие вопросы, относящиеся к УРСХ для ПБП, имеют глобальную природу, однако способы, которыми они проявляются или которыми их можно решать, весьма разнообразны в различных животноводческих системах и в различных странах. В целях оценки и учета разнообразия сельскохозяйственных систем и их конкретных проблем и задач в докладе рассмотрены четыре широких класса животноводческих хозяйств: маломасштабное смешанное фермерское хозяйство, пастбищное скотоводство, коммерческое выпасное животноводство и системы интенсивного животноводческого производства.

Тенденции и факторы развития сельского хозяйства

7. В соответствии с прогнозами ФАО (FAO, 2012a) тенденции роста численности глобального населения и размеров дохода потребуют повышения к 2050 году объема глобального сельскохозяйственного производства на 60% по сравнению с периодом 2005–2007 годов. Источником станет главным образом рост урожайности растениеводства (80% от объема глобального повышения производства), интенсивности земледелия (10%) и ограниченное расширение земельных угодий (оставшаяся доля объема). Ожидается, что в период до 2050 года потребление ПЖП будет расти более быстрыми темпами в развивающихся странах.
8. Вместе с тем потребность в росте не везде одинакова. В течение ряда последующих десятилетий рост населения и доходов (обе тенденции более выражены в странах с переходной экономикой и в развивающихся странах), по прогнозам, будет обеспечивать возрастающий спрос на ПЖП. В прошлом основным стимулом спроса в системах сельского хозяйства и производства продовольствия был рост населения, однако значение этого фактора постепенно снижается в сравнении с другими процессами, такими как повышение уровней дохода на душу населения, урбанизация и изменение диетических предпочтений и характера питания. В значительной степени растущий спрос на продукты растениеводства в период до 2050 года будет связан с производством кормов для нужд животноводства.
9. Растущее потребление ПЖП в странах с переходной экономикой и в развивающихся странах во многих случаях имеет потенциал для значительного улучшения ПБП. Однако, по общепризнанному заключению медицинских экспертов, жителям всех стран с развитой и некоторых стран с переходной экономикой следует сократить потребление ряда ПЖП, в особенности красного и переработанного мяса. Если произойдет значительное сокращение общих объемов потребления ПЖП в более богатых регионах, это будет иметь важные последствия для масштабов и практики производства, для землепользования и для географического распределения животноводческого производства. В целом, уровень потребления некоторых видов ПЖП в ряде регионов и/или среди определенных групп населения целесообразно сокращать, а в других – повышать. Этот сдвиг будет способствовать более полному сближению показателей потребления на глобальном уровне.
10. В течение ряда последующих десятилетий прогнозируется увеличение объемов международной торговли по большинству позиций в ассортименте сельскохозяйственных товаров. В то время как весьма высокая доля ПЖП производится и потребляется на местном уровне, увеличивается и важность международной торговли в распределении потоков ПЖП. Среди товаров животноводства наиболее распространенным объектом торговли являются основные молочные продукты (в частности, сухое молоко): экспортируется свыше 50% всей производимой продукции. В соответствии с прогнозами ОЭСР–ФАО в течение следующего десятилетия наиболее распространенным товаром мясной промышленности останется говядина. Вместе с тем продукция молочного животноводства и говядина находятся в числе товаров, на которые в наибольшей степени влияет государственная политика в масштабах всего мира, определяя объем и направление торговых потоков, а также ассортимент товаров. В международной торговле продукцией животноводства все большее значение наряду с географическими показателями приобретают санитарные стандарты, экологические регламенты, правила обеспечения благополучия животных и меры сертификации.
11. В течение последних двух десятилетий претерпела фундаментальные изменения продовольственная производственно-сбытовая цепь. Она стала более глобализованной, возросли масштабы производства и экономическая концентрация. Как в сфере распределения, так и на начальных звеньях первичного производства в агропродовольственной цепи доминирует все меньшее число компаний. Так, например, подсчитано, что 75–90% глобальной торговли зерном контролируется всего четырьмя агропромышленными компаниями, что вызывает озабоченность относительно препятствий для входа на рынок, информационных потоков, а также потенциальных злоупотреблений со стороны монопольных фирм, пользующихся своей доминирующей рыночной позицией. Явно растет концентрация среди мультинациональных компаний в ряде сельскохозяйственных секторов, включая производство сельскохозяйственных ресурсов

(таких как семена, продукты для защиты растений и животных), маркетинг, пищевую промышленность и розничную торговлю продовольствием.

12. Согласно Перспективам ОЭСР–ФАО, реальные мировые цены на сельскохозяйственные товары и продовольствие имеют тенденцию к снижению, хотя и наряду со значительными колебаниями цен в краткосрочной перспективе. Последний феномен особенно четко прослеживается после пиковых повышений цен на продовольствие в 2007–2008 годах, в сравнении с предшествующими двумя десятилетиями. Тем не менее преимущественная тенденция к снижению цен прогнозируется и на дальнейший период как в краткосрочном, так и в среднесрочном плане.

Проблемы устойчивости животноводства в контексте развития сельского хозяйства

13. Некоторые из проблем, тормозящих обеспечение УРСХ для ПБП для всех сейчас и в будущем, касаются всех животноводческих систем. Другие имеют конкретное значение для одной или более из четырех широких категорий животноводческих систем, описанных в настоящем докладе.
14. Конечная цель устойчивого развития сельского хозяйства – обеспечение ПБП для всех сейчас и в будущем в условиях изменения климата и растущего дефицита природных ресурсов с учетом стремительного развития и изменения спроса на продовольствие, роста и прогрессирующей урбанизации населения и потребности "не оставить никого без внимания".

Продовольственная безопасность и питание

15. Традиционно проблемы продовольственной безопасности были связаны с обеспечением общей калорийности рациона, однако сегодня основную озабоченность вызывает так называемое "тройное бремя" неполноценного питания: голод (недостаток поступления питательной энергии с пищей, который, по расчетам ФАО, затрагивает около 792 млн человек по всему миру); дефицит микронутриентов (таких как железо, витамин А, йод и цинк), которому, по данным ВОЗ, подвержены около 2 млрд человек; растущая проблема переизбытка, которое в настоящее время отрицательно сказывается на большем числе людей, чем насчитывается страдающих от голода. По оценкам ВОЗ, в 2014 году свыше 1,9 млрд человек в возрасте 18 лет и старше (39% численности мирового населения в данной возрастной группе) имели избыточную массу тела, а 600 млн из них (13%) страдали от ожирения. Взаимосвязи между продовольственными системами и питанием будут более детально рассмотрены в следующем докладе ГЭВУ (2017 год).

Окружающая среда

16. В многочисленных исследованиях было показано, что в контексте растущего дефицита ресурсов, острой необходимости сокращения выбросов парниковых газов (ПГ) и адаптации к изменению климата животноводство является ключевой областью для принятия мер.
17. В животноводческом производстве необходимо повысить эффективность использования ресурсов в целях решения следующих задач: поддержание производственных систем в рамках ключевых общемировых предельных параметров; сохранение экосистемных услуг, на которые опирается сельскохозяйственное производство; сокращение масштабов деградации почвы, потерь биоразнообразия и дефицитов, связанных с использованием воды и ее качества. Выступая в роли фактора, способствующего обезлесению, а также определяющего спрос на корма, инфраструктуру транспорта и переработки, сектор животноводства прямым и непрямым образом отвечает за 14,5% выбросов ПГ. В то же время некоторые животноводческие системы оказываются одними из наиболее уязвимых к изменению климата (особенно в засушливых зонах) и к распространению новых болезней, связанных с факторами окружающей среды. Эти проблемы крупномасштабны, но сектор животноводства также имеет огромный потенциал для совершенствования, если обеспечить возможности для более широкого плодотворного обмена опытом наилучшей практики в пределах конкретной системы и региона.

Экономика

18. Животноводство играет важнейшую экономическую роль во многих продовольственных системах: оно является источником дохода, благосостояния и трудоустройства населения, оказывает буферный эффект при ценовых потрясениях, повышает ценность кормов, является источником органических удобрений и тягловой силы. Продовольственные рынки сталкиваются с тремя проблемами: i) несовершенные условия конкуренции вследствие дефицита информации, наличия барьеров к входу в рынок и инфраструктурных ограничений; ii) внешние влияния, которые являются источником дополнительных издержек, не покрываемых производителями; iii) рыночные диспропорции, возникающие в результате неудовлетворительной государственной политики, в том числе субсидии и налоги, которые стимулируют нерациональную практику. В частности, сельскохозяйственные рынки подвержены воздействию непредсказуемых сил, таких как погода, а также характеризуются длительным интервалом времени между инвестициями в производство и готовностью к продажам, что заставляет производителей при отсутствии поддержки за счет систем социальной защиты прибегать к тактике избегания риска. Международная торговля открывает возможности, но также и рождает новые проблемы, включая повышенный потенциал для распространения болезней. Она также сопровождается ростом влияния мультинациональных частных действующих субъектов на принятие инвестиционных решений в сельскохозяйственных системах. В условиях неравноправного доступа к рыночной информации и технологиям также усилился концентрированный корпоративный контроль сельского хозяйства, что подрывает конкуренцию.
19. В этом общем контексте различные животноводческие системы подвержены разным экономическим рискам и обладают разными возможностями. Определяющие факторы включают: степень интеграции в международные рынки и городские системы распределения; степень зависимости от внешних ресурсов (таких как корма); степень рыночной концентрации как на этапах, предшествующих животноводческому производству, так и в процессах последующей переработки животноводческой продукции и ее реализации.

Социальные аспекты

20. По данным Доклада о мировом развитии (IBRD/World Bank, 2007), сельское хозяйство обеспечивает в мировом масштабе рабочие места для 1,3 млрд человек, 97% из которых живут в развивающихся странах. Системы сельского хозяйства и производства продовольствия входят в число секторов, где весьма распространено неформальное трудоустройство, без надлежащей системы охраны труда, с нездоровыми рабочими условиями и низким уровнем заработной платы. В сельском хозяйстве также диспропорционально заняты дети, нередко с нарушением их прав. Многие сельскохозяйственные системы сталкиваются с серьезными демографическими проблемами, поскольку не в состоянии привлечь и поддержать заинтересованность со стороны молодежи. Конфликты и затяжные кризисы, такие как засуха и эпидемические вспышки, оказывают значительное неблагоприятное воздействие на сельское хозяйство, в частности животноводство, влияя на производство кормовых культур, продуктивность пастбищных угодий и доступ к пастбищам и подножному корму.

Гендер

21. Женщины играют важную роль в деятельности многих животноводческих систем, особенно в сферах птицеводства и свиноводства. Роль женщин в системах животноводческого производства различается от региона к региону, и распределение прав собственности на скот между мужчинами и женщинами прочно связано с социальными, культурными и экономическими нормами. Однако слишком часто женщины сталкиваются с множественными формами дискриминации вследствие недостаточного доступа к образованию и производственным ресурсам, а также в результате наличия дискриминационных политических и правовых систем, которые в своей совокупности ограничивают возможность женщин пользоваться преимуществами сектора животноводства. Дефицит данных в разбивке по полу является препятствием для полного понимания конкретных проблем, с которыми сталкиваются женщины в этом секторе.

Здоровье и благополучие животных

22. Болезни животных – это важная причина потерь производительности и экономического ущерба в развивающихся странах. Стремительное расширение сектора наряду с возрастающим перемещением животных и продукции в пределах стран и через границы делает все более актуальным вопрос контроля инфекционных болезней. Проблема обостряется, поскольку большинство новых и вновь появляющихся болезней человека носят зоонозный характер: источником их являются животные, и они передаются людям. Критические связи между здоровьем человека, здоровьем животных и экосистемами отражены в концепции "Единое здоровье", которая подчеркивает необходимость сотрудничества между секторами.
23. Благополучие животных – предмет растущей озабоченности общества; эти вопросы поднимают потребители и нередко, под давлением со стороны потребителей, структуры розничной торговли. Во многих странах законодательство обеспечивает минимальный стандарт благополучия животных. Там, где такого законодательства еще не существует, Всемирная организация охраны здоровья животных (МЭБ) предоставляет свои руководства.

Проблемы, относящиеся к конкретным системам

24. Вышеописанные глобальные проблемы животноводства в различной степени затрагивают отдельные системы. Кроме того, каждая система имеет и свои особые проблемы.
 - a. *Маломасштабные смешанные фермерские системы* сталкиваются с ограниченным доступом к ресурсам, рынкам и услугам, характеризуются различными уровнями эффективности ресурсов и значительными разрывами в показателях продуктивности, а также обладают недостаточным потенциалом для адаптации к глубоким и стремительным структурным преобразованиям в сельскохозяйственном секторе и в экономике в более широком плане.
 - b. *Системы пастбищного скотоводства* должны не только преодолевать те же проблемы, что имеются у мелких фермеров, но и справляться с конкуренцией за землю и воду, экономическим и политическим отчуждением, социальной (включая гендерную) несправедливостью, неудовлетворительными показателями здоровья животных и высоким риском зоонозных заболеваний.
 - c. *Коммерческие системы выпасного животноводства* сталкиваются с деградацией природных пастбищ, от которых они зависят, конкуренцией с другими секторами в отношении использования земли и ресурсов, характеризуются неудовлетворительными условиями наемного труда и в некоторых случаях технической несостоятельностью.
 - d. *Системы интенсивного животноводства* стоят перед лицом следующих трудностей: экологические проблемы, связанные с интенсификацией (использование земли и воды, загрязнение воды, почвы и воздуха); вред для здоровья людей и животных, обусловленный возникновением микроорганизмов, устойчивых к противомикробным препаратам, и появление новых болезней; социальные последствия интенсификации (отток населения из сельских районов, неудовлетворительные условия труда, низкие заработки, уязвимость рабочих-мигрантов, профессиональные вредности); экономические риски: зависимость от внешних ресурсов, включая корма и энергию, рыночная концентрация, волатильность цен, несправедливое распределение добавленной стоимости, а также трудности в интернализации внешних издержек в ценовых сигналах.

Пути обеспечения устойчивого развития животноводства

25. В докладе предлагается общий подход к разработке путей обеспечения УРСХ, состоящий из восьми шагов. Эти шаги фактически определяют последовательность действий по разработке национальных стратегий УРСХ:
 - i. Описать текущую ситуацию в конкретных условиях.
 - ii. Согласовать долгосрочные цели и задачи ПБП на национальном уровне в соответствии с ЦУР.
 - iii. Выявить проблемы, подлежащие решению в целях обеспечения УРСХ для ПБП.

- iv. Определить набор оперативных приоритетов среди выявленных проблем.
 - v. Установить доступные решения, для реализации которых можно мобилизовать заинтересованные стороны на различных уровнях.
 - vi. Определить конкретные меры реагирования и технические подходы с учетом контекста.
 - vii. Создать надлежащую политическую и институциональную среду на национальном уровне для обеспечения возможностей выбора приоритетных действий на уровне первичного производства и вдоль продовольственной цепочки.
 - viii. Внедрить методы мониторинга и оценки прогресса, продолжать выявление препятствий, создать условия для циклического процесса обучения на основе полезного опыта.
26. Эти пути сочетают в себе технические вмешательства, инвестиции и создание благоприятствующих стратегий и инструментов. Они объединяют усилия многочисленных действующих субъектов на различных уровнях по достижению УРСХ для ПБП. Эти пути должны четко соответствовать национальным и местным условиям, а также конкретным масштабам и интервалам времени. Они могут быть документированы в различных видах стратегий, каждая из которых предусматривает определенный набор вариантов действий. В контексте этой специфики существуют три взаимосвязанных принципа, которые помогают в создании путей обеспечения УРСХ для ПБП:
- Повышение эффективности использования ресурсов. Существует значительный потенциал для повышения эффективности использования ресурсов путем распространения и внедрения наилучшей передовой практики и технологий в данном контексте и путем применения различных подходов (в том числе таких, как "устойчивая интенсификация", принцип "сохранить и приумножить", "экологическая интенсификация" и "агроэкология"), объединяемых растущим вниманием к экосистемным услугам. Это позволит параллельно повышать продуктивность, обеспечивать сохранение и более эффективное использование ограниченных ресурсов и сокращение выбросов ПГ. Эффективность использования ресурсов можно повысить посредством различных технических средств, включая более совершенное управление животноводством, рациональную селекцию пород, эффективную защиту здоровья и использование кормов, поддержание закрытого цикла питательных веществ, сокращение потерь и отходов пищевых продуктов.
 - Повышение устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям. Реагирование на меняющиеся риски и потрясения – экологические, экономические, финансовые или относящиеся к здоровью человека и животных – требует повышения устойчивости систем животноводства к неблагоприятным внешним воздействиям. Диверсификация производства и интеграция земледелия и животноводства на всех уровнях (фермерское хозяйство, пастбищное угодье, сообщество, регион) вносят вклад в укрепление устойчивости к внешним воздействиям и повышают эффективность использования ресурсов.
 - Улучшение показателей социальной справедливости/ответственности. Неспособность защитить социальную справедливость и культурную целостность создает некоторые из наиболее широкомасштабных и политически чувствительных препятствий для обеспечения устойчивости. Нормы, практика и приоритеты социальной справедливости/ответственности, права владения и пользования земельными ресурсами и существующие традиции – все это различается между странами и сообществами и меняется с течением времени. Необходимо улучшать условия труда на всех уровнях цепочки ценностей в производстве пищевых продуктов. В соответствии с ЦУР национальные стратегии УРСХ должны в приоритетном порядке учитывать потребности и интересы наиболее уязвимых групп населения (которые, как правило, включают женщин, детей, мигрантов и коренные народы).
27. В докладе отмечена потребность в сборе надлежащих данных, там, где необходимо – в разбивке по полу, что позволит заинтересованным сторонам устанавливать приоритеты и проводить мониторинг прогресса.

28. В докладе подчеркнута важность обеспечения последовательности и интеграции политики в области сельского хозяйства, экономики, питания, образования и здравоохранения на национальном уровне, а также укрепления международной координации между этими секторами в целях успешного решения проблем устойчивости и ПБП.
29. Двойная проблема – недоедания и переизбытка – требует от местных и национальных органов государственной власти координировать стратегии, относящиеся к питанию, здравоохранению и целям в области УРСХ, с учетом имеющегося уровня социально-экономического развития и культурных и религиозных контекстов. Также необходимо регулирование агропромышленного сектора и его участие в общем сотрудничестве.
30. Поскольку признано, что фермерские хозяйства находятся в центре процессов принятия решений, создание благоприятных средовых условий, включая рациональное управление и эффективные институты, будет иметь важнейшее значение для успешной реализации стратегий УРСХ. Механизмы разработки стратегий должны обеспечивать, чтобы действия, предпринимаемые на том или ином организационном уровне (местные власти, территория, производственно-сбытовая цепочка, страна, регион, международный контекст), находились в соответствии с действиями, предпринимаемыми на других уровнях, и с другими секторами помимо сельского хозяйства, что позволит выделять необходимые ресурсы для реализации намеченных путей, укрепления синергических отношений и принятия компромиссных решений в целях оптимального достижения УРСХ для ПБП. Конкретные пути развития необходимы для всех фермерских систем, и одна из важнейших задач – обеспечить последовательное решение проблем сосуществования систем и путей их развития на более высоких уровнях.
31. Сельское хозяйство заслуживает увеличения государственных и частных инвестиций, а также поддержки НИОКР для УРСХ. Это должно быть политическим и экономическим приоритетом. Данное положение было также приведено в Докладе о мировом развитии, где подчеркивается особая роль сельского хозяйства в качестве мощного стимула экономического роста и сокращения масштабов бедности. Стратегии УРСХ должны учитывать следующие факторы: роль и пределы возможностей рынков; универсальное право каждого человека на питание; задачи, представленные принципом "продовольственного суверенитета", который делает упор на важности субсидиарности и демократического волеизъявления в принятии решений, влияющих на продовольственные системы.
32. Все фермерские системы должны иметь доступ к надлежащим технологиям для устойчивого ведения сельского хозяйства с учетом конкретных обстоятельств и контекстов. Во всех случаях технологический выбор должен быть подкреплен тщательной оценкой риска и последствий. Становится все более важным применение в сельском хозяйстве информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), особенно для внедрения инноваций, которые могут укрепить позиции и открыть новые возможности для фермеров (в том числе мелких), и для производственно-сбытовых цепей, которые их поддерживают. Стремительно снижающиеся цены на ИКТ могут делать их более привлекательным инструментом для малообеспеченных фермеров, тем самым расширяя масштабы распространения таких технологий.
33. Ключевым активом для УРСХ являются также генетические ресурсы. Ими необходимо управлять устойчивым образом и сохранять их как *in situ*, так и *ex situ* вместе с относящейся к ним информацией, включая традиционные знания и опыт коренного населения. Особенно важны средства и механизмы, способствующие доступу мелких фермеров к генетическим ресурсам, равно как и распределение выгод. Такие механизмы гораздо более развиты в отношении растений, чем в отношении животных.

Оперативные приоритеты

В дополнение к вышеперечисленным общим принципам, ориентирам и действиям для каждой категории животноводческих систем имеются свои приоритетные направления вмешательства, которые более полно учитывают ее специальные характеристики.

34. Для маломасштабных смешанных фермерских систем приоритеты включают следующее: обеспечить более полный доступ к рынкам и возможность выбора между ними; защищать права владения и пользования и обеспечить равноправный доступ к земельным ресурсам; разработать практичные пути роста с учетом имеющихся ресурсов; учитывать

роль женщин и предоставить им больше прав и возможностей; улучшить управление вопросами здоровья животных; способствовать использованию местных, более жизнестойких пород животных; осуществлять надлежащие коллективные программы, соответствующие местным условиям и потребностям фермеров; способствовать участию мелких фермеров в политических процессах; предоставлять высококачественные учебные программы и информацию; перенаправить политику развития и налоговые стимулы для содействия развитию диверсифицированных и стойких фермерских систем и систем производства продовольствия.

35. Для систем пастбищного скотоводства приоритеты включают следующее: улучшать стратегическое руководство и повышать уровень безопасности путем вовлечения скотоводческих сообществ в осуществление коллективных механизмов управления; улучшать связи с рынками и возможности для выбора рынков; предоставлять и защищать доступ к государственным услугам, в том числе в отношении охраны здоровья животных и людей, а также доступ к ресурсам скотоводства (вода и земля); внедрить более справедливую систему налогообложения для содействия мерам получения добавочной стоимости посредством переработки и рыночной реализации продукции скотоводства; повышать качество помощи при чрезвычайных ситуациях; разрабатывать стратегии развития с учетом конкретных потребностей скотоводческих систем, включая мобильность.
36. Для коммерческих систем выпасного животноводства приоритеты включают следующее: поддерживать и совершенствовать управление пастбищными угодьями для повышения эффективности использования ресурсов и внесения вклада в ослабление процессов изменения климата и адаптации к нему; разрабатывать интегрированные системы земледелия, животноводства и лесоводства, которые позволяют получать несколько типов продукции на одних и тех же угодьях и создают синергии между этими отраслями производства; защищать природные леса от обезлесения.
37. Для систем интенсивного животноводства приоритеты включают следующее: инвестировать в НИОКР на всех этапах продовольственной цепи для обеспечения баланса между ростом производства и сокращением вредного воздействия на окружающую среду, включая потери и отходы пищевой продукции; расширять методы точного (компьютеризированного) животноводства; принять меры по сокращению профилактического использования антибиотиков в уходе за животными; разрабатывать стратегии, направленные на сокращение воздействия интенсивных систем на окружающую среду, включая системы, способствующие вторичной утилизации животных отходов для повышения эффективности использования ресурсов и сокращения вреда, связанного с дисбалансом питательных веществ (дефицит там, где выращиваются кормовые культуры, и избыток там, где содержатся и получают пищу животные); повышать масштабы устойчивого производства кормов при улучшении соотношения кормов и животной массы.

Эти средства можно мобилизовывать по мере целесообразности в зависимости от установленных приоритетов для каждой конкретной ситуации в целях решения общих задач УРСХ.

Рекомендации

Ниже приведены рекомендации, составленные на основе ключевых положений доклада "Роль животноводства в устойчивом развитии сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания". Они призваны повысить вклад сектора животноводства в устойчивое развитие сельского хозяйства (УРСХ) в интересах продовольственной безопасности и питания (ПБП). Рекомендации адресованы различным категориям заинтересованных сторон: государственным межправительственным организациям (МПО), частному сектору и организациям гражданского общества, а также другим действующим субъектам. Им рекомендуется следующее:

1. РАЗРАБОТАТЬ ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УРСХ ДЛЯ ПБП С УЧЕТОМ КОНКРЕТНОГО КОНТЕКСТА

Государствам и другим заинтересованным сторонам следует:

- a) использовать общий подход, представленный в докладе, для разработки на всех надлежащих уровнях путей обеспечения УРСХ с учетом конкретного контекста. Эти пути должны быть направлены на укрепление синергий и снижение необходимости компромиссов между различными аспектами устойчивости посредством повышения эффективности использования ресурсов, укрепления устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям и обеспечения социальной справедливости/ответственности. В основу этих путей могут быть положены такие инициативы, как Глобальная программа устойчивого животноводства и Глобальный альянс исследователей проблемы выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве. В этом смысле в соответствии с ЦУР всем заинтересованным сторонам следует поддерживать инициативы по проведению диалога, консультаций и обеспечению сотрудничества с участием различных заинтересованных сторон.

2. ПОВЫСИТЬ УРОВЕНЬ ИНТЕГРАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ УРСХ

Государствам следует:

- a) обеспечить, чтобы стратегии и планы УРСХ включали продвигаемый Комитетом по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) интегрированный подход к ПБП и находились в соответствии с ЦУР. Государства должны более полно учитывать в своих стратегиях УРСХ тот вклад, который вносят животноводческие системы в достижение ПБП. Политика, стратегии и программы должны учитывать взаимосвязи между различными сельскохозяйственными системами и их динамическую природу. Они должны, в частности, всемерно содействовать интеграции земледелия и животноводства в масштабах и посредством механизмов, которые адаптированы к разнообразию существующих систем.

3. СПОСОБСТВОВАТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОГЛАСОВАННОСТИ МЕЖДУ СЕКТОРАЛЬНЫМИ СТРАТЕГИЯМИ И ПРОГРАММАМИ

Государствам и МПО следует:

- a) обеспечивать более высокий уровень согласованности между стратегиями и программами в области устойчивого развития сельского хозяйства, продовольственных систем, здравоохранения, социальной защиты, образования и питания, а также между относящимися к ним учреждениями, агентствами и министерствами.

4. РАЗРАБАТЫВАТЬ СТРАТЕГИИ И МЕРЫ В ОБЛАСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА С УЧЕТОМ ГЕНДЕРНЫХ АСПЕКТОВ

Государствам, МПО и другим заинтересованным сторонам следует:

- a) осуществлять в разбивке по полу сбор данных, относящихся к роли женщин в животноводческом производстве, в целях выявления стойких гендерных асимметрий в секторе животноводства;
- b) принимать и обеспечивать внедрение законодательства, предоставляющего женщинам равноправный доступ и право распоряжения земельными и другими ресурсами на уровне местных сообществ и домохозяйств;
- c) обеспечивать, чтобы женщины, в особенности в мелких фермерских хозяйствах, имели доступ к кредитам, и разрабатывать конкретные финансовые услуги для женщин в целях содействия диверсификации их экономической активности;
- d) улучшать условия труда женщин в секторе животноводства, в том числе на стадиях переработки;

- e) предпринимать на местном уровне меры для включения женщин с учетом их производственных ролей и репродуктивных функций во все звенья производственно-сбытовой цепи животноводства;
- f) предпринимать шаги для развития навыков и повышения знаний у женщин путем проведения инклюзивных учебных мероприятий, в том числе по внедрению новых технологий.

5. БОЛЕЕ ПОЛНО ВКЛЮЧАТЬ ВОПРОСЫ УРСХ ДЛЯ ПБП В ПОЛИТИКУ В СФЕРЕ ТОРГОВЛИ

Государствам и МПО в их взаимоотношениях с другими заинтересованными сторонами следует:

- a) улучшать интеграцию вопросов сельского хозяйства, в том числе относящихся к животноводству, кормам и сопряженным техническим аспектам, в национальные, региональные и многосторонние правила и директивные принципы торговли в целях улучшения УРСХ для ПБП;
- b) устанавливать надлежащие национальные и международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов и обеспечивать их внедрение путем наращивания потенциала и выделения надлежащих ресурсов для контроля за соблюдением этих стандартов.

Правительствам, международным организациям, частному сектору и гражданскому обществу следует:

- c) учитывать все аспекты УРСХ при разработке и внедрении стандартов на пищевые продукты животного происхождения и животные корма.

6. ОГРАНИЧИВАТЬ И КОНТРОЛИРОВАТЬ ИЗБЫТОЧНУЮ ВОЛАТИЛЬНОСТЬ ЦЕН

Государствам, объединениям производителей и другим заинтересованным сторонам следует:

- a) разрабатывать инструменты для ограничения и контроля избыточных колебаний цен, в том числе посредством использования механизмов запасаения зерна, программ страхования и других инструментов государственной политики и частных инициатив. Эти инструменты должны сокращать риски, возникающие при резком росте импорта и обусловленные нестабильностью продовольственных рынков, а также снижать уровень уязвимости мелких фермеров.

7. ЗАЩИЩАТЬ И СОХРАНЯТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА, А ТАКЖЕ СПОСОБСТВОВАТЬ ИХ СОВМЕСТНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Государствам, МПО, производителям продуктов питания, частному сектору и научно-исследовательским организациям следует:

- a) в целях поддержки УРСХ укреплять сотрудничество и обеспечивать накопление и распространение знаний и передачу надлежащих технологий в области описания, сохранения и упорядочения генетических ресурсов животноводства как *in situ*, так и в семенных фондах и других соответствующих учреждениях;
- b) предпринимать меры, направленные на сведение к минимуму генетической эрозии сохраняющегося биоразнообразия как *in situ*, так и в генных банках, а также учитывать и защищать традиционные знания, включая знания коренных народов, относящиеся к генетическим ресурсам в животноводстве;

- c) создавать условия для облегчения доступа к генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и справедливого и равноправного распределения выгод от их использования;
- d) рассмотреть возможности для создания специальных международных механизмов, предназначенных для решения вышеперечисленных задач;
- e) способствовать учету и защите генетических ресурсов животноводства, находящихся в распоряжении мелких фермеров и коренных народов, а также местных знаний о данных ресурсах;
- f) учитывать и защищать права мелких фермеров и коренных народов в части доступа к их собственным животноводческим генетическим ресурсам, включая право определять, кто может иметь доступ к таким ресурсам и к справедливой и равноправной доле преимуществ, которые вытекают из их использования.

8. СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ЭПИДНАДЗОР И КОНТРОЛЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖИВОТНЫХ

Государствам и МПО следует:

- a) реализовать подход "Единое здоровье" для совершенствования эпиднадзора при заболеваниях, возникающих в животноводческих системах;
- b) развивать сотрудничество для обеспечения прозрачной отчетности в целях раннего предупреждения о трансграничном распространении заболеваний и возникающих зоонозах;
- c) предоставлять адекватные средства, для того чтобы обеспечить соблюдение международных и национальных нормативно-правовых требований;
- d) оказывать финансовую и техническую поддержку в целях улучшения здоровья и благополучия животных в рамках развития сельского хозяйства, включая программы наращивания потенциала.

9. СОДЕЙСТВОВАТЬ ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Государствам и МПО следует:

- a) внедрять коллективный подход с участием всех заинтересованных сторон в разработке повестки дня и распределении ресурсов для НИОКР и обращать особое внимание на вопросы технологий, практики, количественных оценок и институционального развития для повышения эффективности использования ресурсов, укрепления устойчивости к внешним воздействиям и обеспечения социальной справедливости/ответственности в различных системах животноводства;
- b) обеспечить возможности для коллективных исследований в целях содействия интеграции различных систем животноводческих знаний, включая селекцию животных;
- c) развивать научное сотрудничество животноводов и других заинтересованных сторон в сфере инновационных процессов и платформ в целях распространения результатов научных исследований и обмена опытом передовой практики.

Государствам, МПО и частному сектору следует:

- d) использовать потенциал информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в целях сбора, распространения и применения информации в различных животноводческих системах, обеспечивая широкий доступ, в частности для женщин и уязвимых и маргинализированных сообществ.

10. ПЕРЕСМАТРИВАТЬ И СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ ПОКАЗАТЕЛИ И МЕТОДОЛОГИЮ И ВЫЯВЛЯТЬ ПРОБЕЛЫ В ДАННЫХ

ФАО в координации с соответствующими международными и национальными учреждениями и другими заинтересованными сторонами следует:

- a) пересматривать наборы данных, показатели и методологии, необходимые для мониторинга и оценки УРСХ для ПБП, используя такие инструменты, как Всемирная сельскохозяйственная перепись и подготовка показателей для ЦУР, а также выявлять пробелы в данных;
- b) изыскивать пути совершенствования мониторинга изменений лугопастбищных угодий и их биоразнообразия и предоставлять глобальную аналитическую информацию об их состоянии;
- c) публиковать в онлайн-режиме систематические перечни объективно обоснованных стратегических мер, а также действий организаций производителей, частного сектора и других заинтересованных сторон, которые вносят вклад в УРСХ для ПБП.

РЕКОМЕНДАЦИИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К КОНКРЕТНЫМ СИСТЕМАМ ЖИВОТНОВОДСТВА

Государствам, МПО и другим заинтересованным сторонам следует проанализировать роль различных животноводческих систем во всех стратегиях обеспечения продовольственной безопасности и питания и всемерно содействовать мерам повышения эффективности и устойчивости в контексте УРСХ с учетом специфики каждой из систем. Им, в частности, рекомендуется:

11. УЧИТЫВАТЬ ВАЖНОСТЬ МАЛОМАСШТАБНЫХ СМЕШАННЫХ ФЕРМЕРСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ УРСХ И ОКАЗЫВАТЬ ИМ ПОДДЕРЖКУ ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

- a) повышение экономической жизнеспособности и улучшение доступа к рынку; приоритизация более справедливых рынков и мер преодоления препятствий, особенно тех, с которыми сталкиваются женщины, а также маргинализированные и уязвимые группы, занятые в управлении маломасштабными операциями животноводства;
- b) создание благоприятной среды для коллективных организаций и действий мелких фермеров; инвестирование в рыночную информацию и инфраструктуру (включая неформальные рынки);
- c) повышение уровня защищенности прав пользования, владения (включая обычное право на земельные угодья) и распоряжения общими природными ресурсами на основе "Добровольных руководящих принципов ответственного регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте национальной продовольственной безопасности" КВПБ и других соответствующих международных правовых инструментов;
- d) использование потенциала животноводства в качестве устойчивого источника средств к существованию в маломасштабных смешанных фермерских системах.

12. УЧИТЫВАТЬ И ПОДДЕРЖИВАТЬ УНИКАЛЬНУЮ РОЛЬ СИСТЕМ ПАСТБИЩНОГО СКОТОВОДСТВА ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

- a) усиление роли местных скотоводческих организаций в адаптивном управлении земельными ресурсами в целях повышения устойчивости систем пастбищного скотоводства и домохозяйств к внешним воздействиям, в частности применительно к изменению климата, конфликтам, затяжным кризисам, а также к ценовым колебаниям;
- b) использование возможностей для применения инновационных финансовых механизмов в целях инвестирования в предоставление основных услуг, адаптированных к

потребностям и образу жизни пастбищных скотоводов, включая образование с учетом культурных особенностей, здравоохранение, коммуникации, обеспечение питьевой водой и санитарией и системами возобновляемого энергоснабжения;

- c) изыскание путей улучшения связей скотоводов с местными, национальными и международными рынками;
- d) повышение уровня защищенности прав пользования, владения (включая обычное право на земельные угодья) и распоряжения пастбищными ресурсами на основе "Добровольных руководящих принципов ответственного регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте национальной продовольственной безопасности" КВПБ и других соответствующих международных правовых инструментов;
- e) обеспечение мобильности скотоводов, включая возможность для трансграничных переходов посредством создания надлежащей инфраструктуры, учреждений, соглашений и правил.

13. СОДЕЙСТВОВАТЬ УСТОЙЧИВОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ СИСТЕМ ВЫПАСНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

- a) оказание поддержки в устойчивом управлении скотом, пастбищами и кормами в целях сведения к минимуму вредных экологических внешних воздействий, в том числе путем внедрения моделей производства, которые сохраняют биоразнообразие и экологические услуги и сокращают выброс ПГ;
- b) изыскание технических возможностей и анализ стратегических инициатив с учетом местного контекста для интеграции земледелия и животноводства в различных масштабах, например в форме агролесопастбищных систем;
- c) продвижение практических подходов, которые повышают эффективность использования ресурсов и устойчивость коммерческих систем выпасного животноводства к неблагоприятным внешним воздействиям.

14. РЕШАТЬ КОНКРЕТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМ ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА ПО СЛЕДУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ:

- a) обеспечивать, чтобы условия труда и жизни работников, особенно женщин и других уязвимых категорий, включая временных работников и мигрантов, на всех стадиях производства, переработки и распределения отвечали международным стандартам и находились под защитой национального законодательства;
- b) проводить оценку всех звеньев производственного цикла по всей продовольственной цепи в целях выявления вариантов и возможностей для наращивания производства при сведении к минимуму негативного воздействия на окружающую среду и чрезмерного использования энергии, воды, азота и других природных ресурсов;
- c) повышать техническую эффективность путем мониторинга соответствующих показателей на уровне стад и отдельных животных;
- d) поддерживать и улучшать здоровье и благополучие животных путем продвижения передовых методов практики и установления и внедрения полноценных стандартов для различных видов в интенсивных системах на основе руководств Всемирной организации охраны здоровья животных (МЭБ) и инициатив частного сектора;
- e) изыскивать и внедрять пути сокращения использования противомикробных препаратов в животноводческом производстве;
- f) разрабатывать инновационные подходы с участием фермерских организаций на различных уровнях и в различных масштабах, для того чтобы продвигать использование навоза в качестве органического удобрения и содействовать применению побочных продуктов земледелия или растительных остатков и отходов в качестве кормов, в том числе с помощью технических инноваций.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие сельского хозяйства играет важную роль в повышении уровня продовольственной безопасности и улучшения питания (ПБП)³, способствуя увеличению количества и разнообразия пищевых продуктов, содействуя экономическим преобразованиям и являясь основным источником дохода для большинства людей, проживающих в условиях крайней бедности. Получение достаточного дохода от сельского хозяйства – вопрос ключевой значимости для 1,3 млрд человек, работающих в данном секторе, который непосредственно определяет их продовольственную безопасность. Обширный многолетний опыт, накопленный во множестве стран, показывает, что для повышения уровня ПБП необходимы не только развитие сельского хозяйства, но и рост экономики в целом, и что первый из этих двух процессов может служить стимулом для второго.

За период после Второй мировой войны развитие сельского хозяйства обеспечило впечатляющий прогресс в производстве продуктов питания. Он стал возможным главным образом благодаря сочетанию экономического роста, научно-технических достижений и совершенствования управления в различных звеньях товаропроводящей цепи. Увеличение производства было в основном обусловлено интенсификацией, специализацией и внедрением методов экономии за счет масштаба, которые все в большей мере зависят от вкладываемых ресурсов, включая корма для животных и невозобновляемые источники энергии. Тем не менее значительный вклад в снабжение пищевыми продуктами также внесли не требующие вложения внешних ресурсов экстенсивные пастбищные животноводческие системы и скотоводческие и маломасштабные смешанные системы, сочетающие земледелие и животноводство.

Этот несомненный прогресс, однако, принес с собой ряд трудноразрешимых проблем. Критики подвергают сомнению устойчивость текущих и будущих направлений развития сельского хозяйства. Вот лишь некоторые из вопросов, вызывающих озабоченность: возобновились дискуссии относительно того, в какой степени мировые сельскохозяйственные и продовольственные системы способны стабильно обеспечивать полноценными пищевыми продуктами растущее население с учетом так называемого "тройного бремени" неполноценного питания: сохраняющегося дефицита продовольственной безопасности, недоедания и переизбытка; повод для беспокойства дают социальные аспекты продовольственных систем, деградация земельных и пресноводных ресурсов и экосистем на местном и глобальном уровне, влияние сельского хозяйства на выбросы парниковых газов (ПГ) и, напротив, влияние изменения климата на сельское хозяйство.

В долгосрочном плане мировые цены на продовольствие в реальном выражении испытывают тенденцию к снижению – хотя за соответствующими цифрами кроются существенные краткосрочные ценовые колебания – как следствие более быстрого роста предложения по сравнению со спросом на продовольственных рынках. В результате возникают опасения, что эти ретроспективные тенденции могут тормозить инициативы в отношении инвестиций в дальнейшее развитие сельского хозяйства и, в частности, препятствовать повышению уровня его долгосрочной устойчивости.

Имеются противоположные взгляды по вопросу о том, каков оптимальный путь устойчивого развития сельского хозяйства в целях конечного достижения ПБП: поддержка сельскохозяйственного производства, характеризующегося значительными трудозатратами, или стимулирование роста продуктивности (и доходности) в сельском хозяйстве, даже за счет сокращения трудоемких процессов. Сельское хозяйство может служить пусковым фактором экономического роста, что, в свою очередь, открывает возможности для обеспечения трудовой

³ "Продовольственная безопасность существует, когда все люди всегда имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия для удовлетворения своих диетических потребностей и пищевых предпочтений для ведения активной и здоровой жизни" (Всемирный продовольственный саммит, 1996 год). В 2009 году участники Всемирного продовольственного саммита констатировали, что "четырьмя основами продовольственной безопасности являются наличие, доступ, использование и стабильность". *Наличие* (availability) – это результат снабжения продовольствием за счет его производства, распределения и обмена; *доступ* (access) определяется финансовой доступностью и поступлением продовольствия при соблюдении индивидуальных предпочтений и нужд домохозяйств и каждого их члена; *использование* (utilization) – это биологическое усвоение пищевых продуктов людьми, которое обеспечивается разнообразием и качеством пищи, рациональным характером питания и надлежащей кулинарной обработкой и которое определяет статус питания индивидуума; *стабильность* (stability) – это устойчивость и непрерывность первых трех основ во времени.

занятости вне сельскохозяйственного сектора на селе и в городе. Однако во многих странах численность сельского населения растет, что вызывает озабоченность относительно средств к существованию и ПБП для сельских жителей, особенно безземельных и уязвимых. Урбанизация растет быстрыми темпами, и хотя горожане, как правило, питаются лучше, чем сельские жители⁴, те люди, которые переместились из сельской местности в города – особенно в переходной фазе урбанизации, – по-прежнему лишены продовольственной безопасности.

В этом контексте в октябре 2014 года Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) на своей 41-й пленарной сессии предложил Группе экспертов высокого уровня (ГЭВУ) подготовить доклад об устойчивом развитии сельского хозяйства в интересах ПБП, включая роль животноводства, для представления на 43-й пленарной сессии в 2016 году. Эта тема имеет прямое отношение к Целям в области устойчивого развития (ЦУР), равно как и к осуществлению Римской декларации 2014 года по питанию и к соблюдению права на питание как одного из основных прав человека.

В данном широкомасштабном и всеобъемлющем предложении была заложена необходимость рассмотрения ряда ключевых вопросов: Какие функции и направления сельскохозяйственного развития смогут внести оптимальный вклад в устойчивое обеспечение людей полноценными пищевыми продуктами? Что можно предпринять для улучшения экономических, социальных и экологических показателей наших продовольственных и сельскохозяйственных систем? Может ли развитие сельского хозяйства обеспечить восстановление подвергающихся стрессу природных систем, которые дают основу для производства продовольствия сейчас и в будущем? Какую роль играют пути устойчивого развития сельского хозяйства в обеспечении средств к достойному существованию в целях достижения главной цели продовольственной безопасности и полноценного питания?

В настоящем докладе понятие *сельское хозяйство* определяется в более узком смысле, как совокупность земледелия и животноводства. Рыболовство и аквакультура рассматривались в отдельном докладе ГЭВУ в 2014 году, а лесному хозяйству будет посвящен доклад, готовящийся к изданию в 2017 году. Термин *животноводство* используется для обозначения процессов разведения домашних наземных животных в целях производства пищевых продуктов. Это понятие не включает пчеловодство, разведение других насекомых и получение пищевых продуктов из дикой природы.

Вопросы *устойчивости и развития сельского хозяйства* носят комплексный характер, поскольку, как и большинство других тем, уже рассмотренных на уровне ГЭВУ, они требуют анализа в долгосрочной и всеобъемлющей перспективе. Иными словами, необходимо рассмотреть динамику сельскохозяйственного сектора. Это также означает потребность сформировать широкий взгляд на сектор, принимая во внимание его связи с экономическим развитием в целом, с природными ресурсами, с демографическими, социальными и культурными факторами, а также с тенденциями, влияющими на эти аспекты в долгосрочном плане. Наконец, это означает необходимость учитывать взаимодействия между тремя измерениями устойчивости (экологическим, экономическим и социальным), которые должны быть обеспечены и укреплены в интересах будущих поколений, с принятием соответствующих мер в весьма различных масштабах и в широком диапазоне конкретных контекстов.

В рамках широкой темы развития сельского хозяйства, что отражено в названии доклада, основное внимание в нем уделено *животноводческим* компонентам сельскохозяйственных систем, поскольку они являются локомотивом развития агропродовольственного сектора, катализатором глубинных экономических, социальных и экологических перемен в продовольственных системах во всем мире и отправной точкой для анализа всего комплекса проблем, относящихся к устойчивому развитию сельского хозяйства в целом.

Сектор животноводства играет центральную роль в развитии продовольственных систем. Он отличается особой динамичностью и комплексным характером, отвечая примерно за одну треть глобального ВВП сельского хозяйства. Он оказывает влияние на такие аспекты, как спрос на животные корма, рыночная концентрация в цепях сельскохозяйственного товарооборота, интенсификация производства на уровне сельскохозяйственных предприятий, доход фермеров, землепользование, а также питание и здоровье человека и животных. В последние

⁴ Межстрановые данные последовательно свидетельствуют о том, что у детей, проживающих в городах, показатели питания лучше, чем у их сельских сверстников. Так, например, в 82 из 95 развивающихся стран с наличием данных доля детей с недостаточной массой тела была ниже в городах (UNICEF, 2013).

десятилетия животноводство нередко определяет темпы изменений в сельском хозяйстве. Животноводство – это наиболее крупный пользователь земельных ресурсов; постоянные луговые и пастбищные угодья составляют 26% глобальных земельных ресурсов, а кормовые культуры выращиваются на одной трети пахотных земель в мире. Животноводство тесно связано с сектором выращивания кормовых культур, обеспечивает производство побочной продукции, включая навоз, и является источником тягловой силы. Во многих экономических системах количеством скота в собственности измеряется богатство и определяется степень социального благополучия. В многочисленных сообществах по всему миру животноводство неотъемлемо связано с культурной идентичностью, традиционным образом жизни, ценностями и привычной средой обитания. Животноводство также оказывает мощное воздействие на окружающую среду, особенно с учетом косвенных изменений землепользования и влияний, связанных с производством кормов.

Появляется все больше объективных данных, указывающих на то, что некоторые из важнейших вызовов, встающих перед сельским хозяйством, зависят от эволюции сектора животноводства. Это и проблемы здоровья людей, относящиеся к бремени недоедания и переизбытка, и проблемы окружающей среды. От развития спроса на пищевые продукты животного происхождения (ПЖП) в значительной степени зависит нагрузка на сельскохозяйственный сектор и сдвиги в характеристиках землепользования.

Для животноводческого производства характерен широкий спектр различных сельскохозяйственных систем: экстенсивных (например, пастбищное скотоводство применительно к жвачным животным или питание подножным кормом применительно к птицеводству и свиноводству), интенсивных (когда тысячи животных откармливают концентрированными кормами в замкнутых пространствах) и многочисленных промежуточных систем, находящихся между первыми двумя.

В этой связи важнейшее значение имеет определение путей минимизации вредных и стимулирования полезных экологических, экономических и социальных эффектов, обусловленных деятельностью животноводческого сектора. В соответствии с этим подходом животноводство может также служить моделью для изыскания возможных путей устойчивого развития всего сельского хозяйства в интересах ПБП и формулирования рекомендаций в отношении надлежащих действий для директивных органов и заинтересованных сторон в различных контекстах.

Критическое значение для практической осуществимости путей устойчивого развития сельского хозяйства на местном и глобальном уровне имеют вопросы потребления. В настоящем докладе потребление рассматривается как ключевая движущая сила сельскохозяйственного производства и развития. Представляют особую важность прогностические положения, касающиеся будущих моделей потребления пищевых продуктов; вопросы питания и потребления будут более детально рассмотрены в докладе ГЭВУ "Питание и продовольственные системы", который готовится к изданию в 2017 году. В совокупности эти два доклада призваны внести значимый вклад в дискуссии по проблемам устойчивости продовольственных систем по всей продовольственной цепи, от производства до конечного потребителя.

При обсуждении темы устойчивости и будущих направлений развития сельского хозяйства неизбежны противоречия и различия во взглядах на возможные траектории. Одна из важных задач настоящего доклада – постараться прояснить ситуацию для директивных органов и заинтересованных сторон, представив систематический и взвешенный обзор имеющихся в настоящее время спорных вопросов.

Доклад имеет следующую структуру. В главе 1 кратко освещен подход к устойчивому развитию сельского хозяйства в контексте обеспечения ПБП; в частности, предложена *концептуальная схема* сельскохозяйственного развития в интересах ПБП и изложена типология систем животноводческого производства, которая используется для структурирования и анализа рассматриваемых вопросов на протяжении всего доклада.

В главе 2 обсуждаются основные *тенденции и факторы*, влияющие на сельское хозяйство, включая сектор животноводства, согласно различным прогностическим сценариям на период до 2050 года.

В главе 3 охарактеризованы основные *проблемы устойчивости* в контексте развития животноводческих систем (включая выращивание кормовых культур) и их вклада в достижение

целей ПБП с указанием участков нестабильности, рисков и критических точек, на которые необходимо воздействовать.

В главе 4 обозначены основные принципы и предложены возможные *пути и действия* по преодолению вышеизложенных проблем как в глобальном масштабе, так и в контексте конкретных сельскохозяйственных систем, включая препятствия для их осуществления. При этом рассмотрены различные перспективы, точки зрения и концепции относительно путей, в потенциале позволяющих обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства в интересах ПБП. Краткий анализ ряда примеров из практики иллюстрирует широкий спектр накопленного опыта в различных контекстах.

1 УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ИНТЕРЕСАХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПИТАНИЯ: ПОДХОД И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА

Предназначение настоящей главы – выстроить общее понимание концепции устойчивого развития сельского хозяйства (УРСХ) в интересах ПБП. В ней дано краткое описание подхода и понятий, использованных в докладе.

В разделе 1.1 кратко объясняется роль развития сельского хозяйства в качестве движущей силы экономического и социального развития в целях более полного обеспечения ПБП. При этом анализируется понятие устойчивости в соответствии со сформулированными ГЭВУ концептуальными моделями, которые увязывают продовольственную безопасность и питание с устойчивыми продовольственными системами (HLPE, 2014). Приведена концептуальная схема, определяющая как различные элементы УРСХ, так и логику изложения в настоящем докладе.

В разделе 1.2 объясняется ключевая роль сектора животноводства в УРСХ для ПБП, что послужило обоснованием для его включения в настоящий доклад в качестве основной темы. В разделе 1.3 приведена типология систем ведения сельского хозяйства, использованная в докладе.

1.1 Что такое "устойчивое развитие сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания"?

Для того чтобы прийти к пониманию концепции устойчивого развития сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания, необходимо рассмотреть динамику сельскохозяйственного развития: в чем оно заключается, каковы его результаты, основные параметры и показатели эффективности в плане решения двух ключевых задач – обеспечения устойчивости и ПБП.

Развитие сельского хозяйства играет ключевую роль в сокращении масштабов бедности в контексте экономического развития и роста в целом. Кроме того, в силу экономической и социальной важности сельского хозяйства – источника средств к существованию для 38,3% общемирового работоспособного населения (FAO, 2015a) – и важности продовольствия как одной из основных человеческих потребностей, развитие сельского хозяйства является ключевой сферой приложения общепризнанной системы прав человека, включая неуклонную реализацию права на питание. С учетом крайней важности развития сельского хозяйства для обеспечения ПБП, сокращения масштабов бедности и обеспечения устойчивого управления природными ресурсами, УРСХ играет центральную роль в достижении принятых в 2015 году 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР).

Каковы взаимосвязи между продовольственной безопасностью, устойчивыми продовольственными системами и устойчивым развитием сельского хозяйства? В соответствии с выводами ГЭВУ (HLPE, 2014), "устойчивые продовольственные системы – это продовольственные системы, обеспечивающие продовольственную безопасность и питание для всего населения таким путем, при котором не ставится под угрозу экономическая, социальная и экологическая база, необходимая для обеспечения продовольственной безопасности и питания будущих поколений".

В настоящем докладе устойчивое развитие сельского хозяйства рассматривается в контексте его вклада в достижение продовольственной безопасности и полноценного питания и определяется следующим образом:

Определение 1 Устойчивое развитие сельского хозяйства

Устойчивое развитие сельского хозяйства – это такое его развитие, которое вносит вклад в повышение эффективности использования ресурсов, устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям, а также социальной справедливости/ответственности сельского хозяйства и продовольственных систем в целях обеспечения продовольственной безопасности и полноценного питания для всех сейчас и в будущем.

1.1.1 Развитие сельского хозяйства применительно к продовольственной безопасности и питанию

Развитие сельского хозяйства играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности по ряду направлений: внося вклад в наличие продовольствия, его доступность и стабильность продовольственного обеспечения, а также – благодаря разнообразию производимых пищевых продуктов – в потребление продовольствия. Сопровождая рост населения, развитие сельского хозяйства обеспечило в течение прошедших 50 лет, главным образом благодаря "зеленой революции", трехкратное увеличение объемов глобального сельскохозяйственного производства с ростом площади сельскохозяйственных угодий лишь на 12% (FAO, 2014a), хотя и со значительным разбросом между странами и регионами. В основу "зеленой революции" легли усилия ученых-растениеводов и использование высокоурожайных сортов конкретных сельскохозяйственных культур, расширение масштабов ирригации и применение синтетических удобрений и пестицидов, а также совершенствование методов управления. Однако специализация продовольственных систем привела к значительной потере биоразнообразия с потенциальным ущербом для экологической устойчивости сельскохозяйственных систем и сокращением возможностей для разнообразия продовольственного обеспечения в будущем⁵.

Сегодня люди страдают от голода не потому, что имеется дефицит продовольствия на общемировом уровне, но из-за недостатка финансовых возможностей для приобретения пищевых продуктов или отсутствия средств для их производства. Именно доступ к продовольствию, эффективный (иными словами, платежеспособный) спрос на пищевые продукты и ситуация с распределением продовольствия между странами и внутри стран, а также в домохозяйствах и в зависимости от гендера – это те аспекты, которые в конечном счете имеют определяющее значение (Grafton *et al.*, 2015). Значительная часть мирового населения производит пищевые продукты для собственного потребления.

Рост населения и доходов, урбанизация и изменение характера питания рассматриваются как основные факторы роста спроса на сельскохозяйственное производство на предстоящие десятилетия. Эти факторы более детально рассмотрены в главе 2. Здесь достаточно отметить, что, по оценкам ФАО, основанным на прогнозах ООН от 2008 года, в соответствии с которыми в 2050 году население мира составит 9,15 млрд человек, при сохранении текущих тенденций в сфере потребления объем глобального сельскохозяйственного производства должен к 2050 году вырасти на 60% по сравнению с показателями 2005–2007 годов (FAO, 2012a). Цифры роста по отдельным видам продукции животноводства (в частности птицеводства) могут в значительной мере превысить вышеуказанный усредненный уровень. Центральным вопросом для будущего сельского хозяйства и глобальной продовольственной системы является то, какие производственные системы и механизмы доступа к рынкам смогут удовлетворить растущий спрос на продовольствие в различных регионах мира. В условиях углубления дефицита земельных угодий, воды и других ресурсов достичь абсолютного роста производства на уровне, прогнозируемом ФАО, будет нелегко. В то же время изменение рациона в результате перехода к более здоровому питанию и сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов может снизить прогнозируемые темпы роста спроса. По выводам доклада ФАО, имеющиеся фактические данные позволяют с осторожностью предположить, что на глобальном уровне имеется достаточно средств для удовлетворения дополнительного спроса, проецированного на 2050 год, однако ресурсы, доходы и показатели роста населения

⁵ Согласно положениям доклада ФАО "Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства" (FAO, 2007), 20% пород животных (в общей сложности 1491) классифицируются как подверженные риску. Однако фактические цифры могут быть даже выше, поскольку для 36% пород не было получено данных.

распределены неравномерно, и, по всей вероятности, местные дефициты ресурсов по-прежнему будут составлять значительное препятствие для достижения продовольственной безопасности для всех (FAO, 2012a).

Центральной проблемой являются взаимосвязи между развитием сельского хозяйства и доступом к продовольствию: парадокс заключается в том, что большинство из 792 миллионов людей в мире⁶, страдающих от голода, – это фермеры и другие сельские жители. По данным Доклада о мировом развитии (ДМР) за 2008 год "Сельское хозяйство на службе развития" (IBRD/World Bank, 2007), каждые трое из четырех бедняков в развивающихся странах проживают в сельских районах и во многом прямо или косвенно зависят от сельского хозяйства в качестве источника средств к существованию.

Согласно ДМР, в странах "с аграрной экономикой" сельское хозяйство и сопряженные направления промышленности имеют существенное значение для сокращения массовой нищеты и дефицита продовольственной безопасности, что потребует радикальных преобразований маломасштабных фермерских хозяйств – сектора, в котором в этих странах заняты главным образом женщины. Для стран "с переходным типом экономики" ДМР предлагает, чтобы проблема крайней нищеты в сельских районах решалась за счет предоставления множественных путей выхода из бедности, в том числе посредством перехода к сельскохозяйственному производству более ценной продукции, ускоренного развития различных видов несельскохозяйственной экономической деятельности в сельских районах, а также оказания помощи людям для перехода к другим видам производства помимо сельского хозяйства. Наконец, в "урбанизированных" странах сельское хозяйство также может способствовать сокращению остающейся сельской бедности, если налаживать связи мелких фермеров с современными рыночными продовольственными цепями, создавать рабочие места в сельском хозяйстве и в агропромышленном комплексе, а также формировать и использовать рынки для экологических услуг. ДМР предлагает активизировать сельскохозяйственный сектор, решая проблемы недостаточных и нерациональных инвестиций в сельское хозяйство, сокращая масштабы бедности, обеспечивая экономический рост, развивая источники средств к существованию и укрепляя продовольственную безопасность в масштабах всех развивающихся стран (вставка 1).

Растет озабоченность относительно потенциала систем сельского хозяйства и производства продовольствия для обеспечения улучшенных показателей питания; это связано со все большим признанием такой проблемы, как "скрытый голод", или дефицит микронутриентов, который оказывает вредное воздействие не только на людей, страдающих от недоедания, но и на тех, кто имеет возможность удовлетворять свои *энергетические потребности*, но не потребности в *питательных веществах*, необходимых для здоровья и полноценного развития организма. Плохие показатели питания являются результатом несбалансированного рациона, неудовлетворительных условий питьевого водоснабжения и санитарии (HLPE, 2015), а также различных нарушений здоровья. Высокой распространенности скрытого голода подвержена значительная часть населения Африки к югу от Сахары и Южной Азии.

⁶ См. данные ФАОСТАТ: <http://faostat3.fao.org/download/D/FS/E> (по состоянию на июнь 2016 года)

Врезка 1 "Сельскохозяйственные миры" – важность сельского хозяйства для экономики

Сельское хозяйство обеспечивает в мировом масштабе рабочие места для 1,3 млрд человек, 97% из которых живут в развивающихся странах. В 14 странах со сравнимыми данными сельское хозяйство служит источником доходов для 60–99% сельских домохозяйств.

Страны с аграрной экономикой – здесь сельское хозяйство является одним из основных источников экономического роста, обеспечивая в среднем 32% прироста ВВП – преимущественно за счет существенной доли сельского хозяйства в структуре ВВП, и большинство бедного населения (70%) проживает в сельской местности. В этих странах, главным образом в Африке к югу от Сахары, насчитывается 417 млн жителей, при этом 82% из них проживают в странах, основу экономики которых составляет сельское хозяйство.

Страны с переходным типом экономики – сельское хозяйство уже не является главным источником экономического роста, обеспечивая в среднем всего 7% прироста ВВП, однако подавляющее большинство малоимущего населения (82%) по-прежнему сосредоточено в сельской местности. В этой группе стран, типичными представителями которой являются Индия, Индонезия, Китай, Марокко и Румыния, насчитывается свыше 2,2 млрд сельских жителей. (В странах с переходной экономикой проживает 98% сельского населения в Южной Азии, 96% – в Восточной Азии и Тихоокеанском регионе и 92% на Ближнем Востоке и в Северной Африке.)

Урбанизированные страны – доля сельского хозяйства в обеспечении экономического роста еще меньше, в среднем она составляет 5%, а малоимущее население сосредоточено в основном в городах. Но и в этом случае 45% населения сельских районов – это беднота, а на долю агропромышленного комплекса, пищевой промышленности и сопутствующих услуг приходится не менее одной трети ВВП. К данной группе, численность сельского населения которой составляет 255 млн человек, относится большинство стран Латинской Америки и Карибского бассейна, а также многие страны Европы и Центральной Азии. В обоих регионах на долю урбанизированных стран приходится 88% сельского населения.

Источник: IBRD/World Bank (2007).

Проблема недоедания выросла в так называемое "тройное бремя" неполноценного питания (недоедание, дефицит микронутриентов и ожирение). Беспрецедентно масштабный и стремительный переход во многих странах в течение последних десятилетий к так называемому "западному стилю питания" (Popkin *et al.*, 2012) означает более высокий средний уровень потребления очищенных сахаров и углеводов, очищенных жиров, растительных масел, а также красного мяса и переработанных мясных продуктов. Нарушения здоровья, связанные с питанием, включают избыточную массу тела и ожирение, заболевания сердечно-сосудистой системы, диабет и аутоиммунные расстройства, а также некоторые виды злокачественных новообразований (Murgau *et al.*, 2013). В развивающихся странах переход к западному стилю питания связан с ростом дохода и с урбанизацией, а также с социальными, технологическими и экономическими изменениями продовольственных систем. Избыточное потребление (особенно отдельных групп пищевых продуктов) и связанное с этим ожирение являются главным образом проблемой высокообеспеченных групп населения в странах с низким уровнем дохода и лиц, проживающих в бедности, в странах с высоким уровнем дохода. Ситуация, однако, меняется: в странах со средним уровнем дохода и все в большей степени в странах с низким уровнем дохода наблюдается смешанная картина, при которой избыточное потребление и ожирение распространяются от богатых к бедным слоям населения, особенно среди женщин (Dinsa *et al.*, 2012). Эти вопросы будут детально рассмотрены в следующем докладе ГЭВУ "Питание и продовольственные системы" (2017).

1.1.2 "Устойчивое" развитие сельского хозяйства в интересах ПБП

Дебаты относительно развития сельского хозяйства сегодня отличаются по своей природе и сложности от тех, что велись в 1970-х годах, когда глобальные усилия по преодолению голода воплотились в "зеленой революции". Последующая волна озабоченности относительно устойчивости была сосредоточена на *экологических* аспектах, поскольку накапливалось все больше данных о неблагоприятных последствиях недостаточного внимания к экосистемам и использованию природных ресурсов для производства, переработки и распределения продовольствия. Основную тревогу вызывало влияние развития сельского хозяйства на доступность и качество водных ресурсов, деградацию почвы, качество воздуха, выбросы

парниковых газов (ПГ) и изменение климата, а также на экосистемы и биоразнообразие. Проявления *социального неравенства*, связанные с "зеленой революцией", также являлись предметом острой критики, поскольку внедрение новых видов практики и технологий тесно коррелировало с процессами социального расслоения и роста цен на землю, что оказывало сильное негативное воздействие на социально-экономическое положение бедных слоев сельского населения.

Стойкое сохранение проблем голода и недоедания, тот факт, что проблема неполноценного питания приобретает новые формы, и рост цен на продовольствие в 2007–2008 годах вновь обострили обеспокоенность в связи с "фундаментальной проблемой" (Hertel, 2015) устойчивого обеспечения населения Земли продовольствием и стали причиной повышенного внимания к роли всех путей развития – экономического, экологического и социального, – которые должны вести к достижению всеобщих целей ПБП.

В настоящем докладе понятие УРСХ охватывает экономический, социальный и экологический аспекты развития, включая экосистемные условия и благополучие человека в той мере, в какой все они в конечном счете влияют на обеспечение ПБП. Важность многоаспектного подхода с тщательным учетом всех социальных, культурных и гуманитарных факторов (включая аспекты здоровья) в контексте развития сельского хозяйства подкрепляется следующими соображениями.

Во-первых, растет озабоченность в связи с тем, что отсутствие продовольственной безопасности и существующие препятствия к реализации права на питание нередко обусловлены социальным неравенством на различных уровнях, такими как неравноправный доступ к производственным активам, диспропорции в распределении властных полномочий между социальными группами и проявления дискриминации по признакам этнической принадлежности, гендера, поколений, религиозных верований или места жительства. Для значительной части мирового населения, включая мелких фермеров, скотоводов, сельскохозяйственных рабочих, рыбаков, занимающихся кустарным промыслом, и коренных народов, доступ к земельным ресурсам и надежное обеспечение прав владения и пользования выступают в качестве ключевых элементов в обеспечении права на питание. В городских условиях социальные и экономические неравенства влияют на ПБП для малообеспеченных домохозяйств и меньшинств, с наличием диспропорций по показателям гендера и среди различных поколений, что обуславливает неравный доступ к продуктам животного происхождения, свежим фруктам и овощам.

Во-вторых, все в большей мере признается наличие как рисков, так и полезных эффектов для здоровья и благополучия человека, связанных с индустриализацией, интенсификацией и концентрацией сельскохозяйственного производства, а также с расширением масштабов международной торговли, с более длинными и разветвленными цепями продовольственного снабжения. Болезни пищевого происхождения, возникающие в результате биологического загрязнения продуктов питания патогенными микроорганизмами или вредными химическими веществами, все еще являются значительной причиной нарушений здоровья человека, связанным с потреблением главным образом сырых продуктов животного происхождения (ПЖП), а также свежих фруктов и овощей. Системы эпиднадзора и отчетности в развитых странах улучшаются, однако остаются несовершенными во многих развивающихся странах с ограниченным потенциалом и недостаточно отработанными протоколами безопасности, особенно на неформальных рынках. Новые и повторно возникающие зоонозные болезни (передающиеся от животных к человеку, нередко в системах, где имеются тесные контакты человека с животными, в частности при разведении животных в зонах городской застройки) также представляют собой большую проблему, находящую отражение во вспышках птичьего и свиного гриппа и тяжелого острого респираторного синдрома (ТОРС), которые приводят к смертельным исходам, тяжелым заболеваниям и требуют крайне значительных расходов на сдерживание и ликвидацию. Сопряженный риск для здоровья человека, вызывающий растущие опасения, – это устойчивость микроорганизмов к противомикробным средствам, связанная с использованием антибиотиков для сельскохозяйственных животных, главным образом в системах интенсивного животноводства.

В-третьих, растет озабоченность в связи с тем, что современный характер производства и потребления продовольствия сопровождается далеко идущими последствиями для развития человека и общества. Продовольствие все в большей степени производится в более крупных, более формализованных и интенсивных системах. Нередко оно продается на глобальных рынках для реализации через сеть супермаркетов после сложной переработки и упаковки.

Интенсификация и индустриализация цепей сельскохозяйственного производства продовольствия приводит к расширению ассортимента пищевых продуктов, которые продаются по более низким ценам и становятся все доступнее в течение всего года и для большего числа потребителей. При этом управление цепями снабжения приводит к снижению риска болезней пищевого происхождения. Но и в этом плане имеются опасения: относительно уровня ухода и обеспечения благополучия сельскохозяйственных животных и риска заболеваний человека и животных, связанного с интенсивным производством; относительно последствий дистанцирования потребителей от сельскохозяйственного производства, при котором они лишены необходимой информации о процессах производства пищевых продуктов; а также относительно потери "защитных факторов" вследствие перехода от более традиционного рациона к современному "западному" стилю питания с сопряженными рисками потери питательного и диетического разнообразия, включая разнообразие микрофлоры (Miller, 2014).

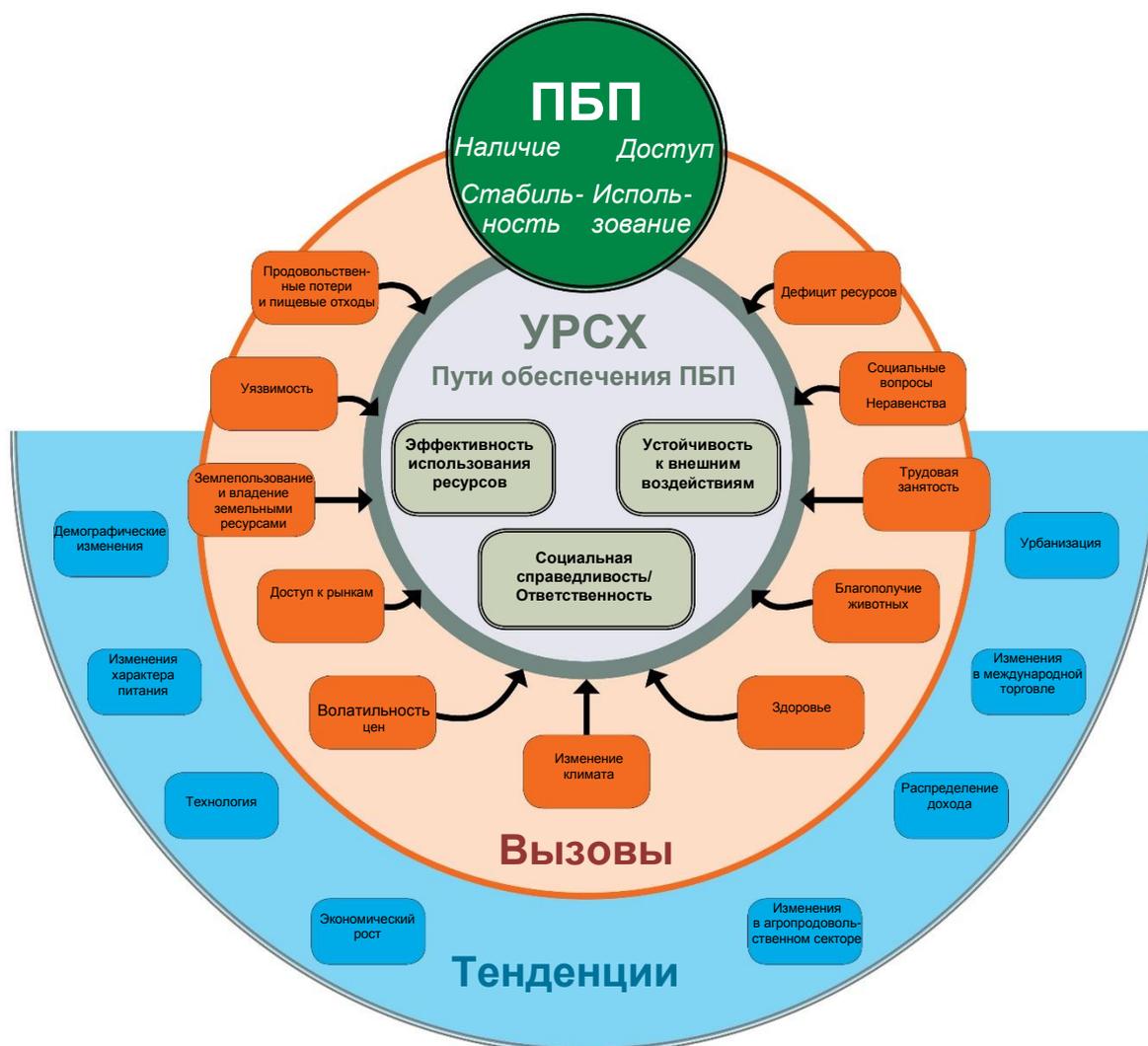
В-четвертых, существует ряд экономических и социальных опасений, связанных с ростом рыночной концентрации в течение последних десятилетий среди компаний, которые продают как пищевые продукты, так и сельскохозяйственные ресурсы. Многие из этих компаний являются транснациональными, проводят торговые операции на международных рынках и имеют значительно более влиятельные позиции на рынках, чем производители, у которых они приобретают продукты сельского хозяйства и которым они продают семена, удобрения и другие ресурсы (Lang, 2004; James *et al.*, 2012). Это может вести к дальнейшей маргинализации наиболее уязвимых групп населения. Имеются также определенные проблемы, с которыми сталкиваются потребители вследствие расширения так называемой "революции супермаркетов", в частности в развивающихся странах. Наиболее крупные компании влияют на развитие продуктовых линеек и технологий переработки, в то время как ограниченное число доминирующих, высоко конкурентоспособных розничных терминалов оказывают влияние на вкусы и выбор потребителей. Несмотря на то что крупномасштабное производство и распределение приводит к снижению цен на продовольствие, эти тенденции, по мнению некоторых специалистов, подрывают основы здорового питания за счет широкой доступности дешевых переработанных пищевых продуктов; проблема нередко обостряется вследствие рекламы, нацеленной на определенные группы потребителей, включая детей (Lang, 2004; Nestlé, 2012).

1.1.3 Концептуальная схема

Центральная задача настоящего доклада – выявить проблемы, стоящие перед сельским хозяйством, и предложить директивным органам и другим заинтересованным сторонам возможные пути достижения УРСХ для ПБП. Концептуальная схема, использованная в настоящем докладе (рис. 1), иллюстрирует элементы и взаимосвязи, которые определяют пути УРСХ для ПБП. Схема основана на понимании потенциальных вкладов УРСХ для ПБП в различных контекстах; в ней показаны актуальные проблемы – от глобального уровня до уровня отдельных ферм, – которые должны быть решены в ходе развития сельского хозяйства в целях повышения уровня устойчивости, а также направления дальнейшего развития в терминах "путей УРСХ" для внесения вклада в ПБП.

Эта схема соответствует определению ПБП, определению устойчивых продовольственных систем, предложенному ГЭВУ (HLPE, 2014), и определению УРСХ, приведенному ранее в настоящем докладе.

Рисунок 1 Концептуальная схема взаимосвязей между устойчивым развитием сельского хозяйства и продовольственной безопасностью и питанием



В соответствии с данной концептуальной схемой продовольственные системы включают различные компоненты, уровни, масштабы и секторы, оказывая влияние на другие системы и одновременно подвергаясь влиянию с их стороны. Схему можно применять в различных контекстах, от местного до национального и международного уровней и в пределах одной или ряда систем ведения сельского хозяйства.

В нижней части схемы показаны *тенденции*, которые определяют контекст развития сельского хозяйства, в частности с учетом спроса, роста населения и дохода, технологии, урбанизации и изменения рациона в условиях экономического и социального развития и различных культурных норм и практик. *Тенденции* и их взаимосвязи оказывают влияние на *вызовы* для УРСХ.

Второй уровень определяет *вызовы*, с которыми сталкиваются системы сельскохозяйственного производства. Эти вызовы могут либо носить сквозной, универсальный характер, либо соответствовать конкретным системам и ситуациям. Они затрагивают сферу производства пищевых продуктов и определяются наличием природных ресурсов, технологиями и сельскохозяйственными структурами, масштабом и практикой управления, землепользования и правами владения, а также организацией труда в сельском хозяйстве.

На третьем уровне в центре схемы показаны три взаимосвязанных принципа УРСХ: эффективность использования ресурсов, устойчивость к неблагоприятным внешним воздействиям и социальная справедливость/ответственность. *Эффективность использования ресурсов* указывает на ресурсоэффективность, которая включает в себя традиционные связи

между вложениями ресурсов и выходом продукции, а также взаимозависимость между использованием природных ресурсов и экологическими последствиями, которые не учитываются в обычных расчетах производительности. *Устойчивость к внешним воздействиям* включает способность сельскохозяйственных систем реагировать и адаптироваться к шоковым воздействиям внешних факторов, таких как изменение климата и погодные явления, болезни и экономические события, например ценовые колебания. *Социальная справедливость/ответственность* охватывает вопросы распределения, гендера, прав собственности и владения, а также социальной или корпоративной ответственности применительно к практике этического ведения бизнеса и обеспечения благополучия животных. Эти аспекты более подробно обсуждаются в главе 4.

Вышеописанные принципы позволяют определять возможные области стратегических вмешательств. Потенциальные решения и действия могут быть рассмотрены в соответствии с тремя основными категориями: связи внутри и между системами ведения сельского хозяйства и производства продовольствия посредством диверсификации и интеграции; экономическая организация через рынки, торговлю и цепи продовольственного снабжения; вспомогательная система стратегического руководства посредством коллективных и институциональных действий. Действия по обеспечению устойчивого развития могут осуществляться в любых масштабах, от фермерских хозяйств до систем национального и международного уровней.

В верхней части схемы показана всеобщая цель обеспечения *ПБП* в ее четырех измерениях, к достижению которой должны вести все пути *УРСХ*.

Схема, представленная на рисунке 1, не предназначена для того, чтобы охватить всю совокупность сложных взаимоотношений. Эта концептуальная схема, скорее, призвана служить инструментом для анализа ключевых областей принятия решений в пределах продовольственных систем для рассмотрения на глобальном уровне, а также в конкретных региональных или местных условиях производства продовольствия и сельского хозяйства в рамках различных производственных систем.

Центральный аспект настоящего доклада – это признание того факта, что продовольственные системы являются динамичными и развиваются во времени. Таким образом, в докладе констатируется, что переход к более устойчивым продовольственным системам можно осуществить, следуя по *путям УРСХ*, которые воздействуют на три взаимосвязанных принципа *УРСХ* и, в конечном счете, на *ПБП*. Эта схема и сам доклад в более широком плане указывают на сложности взаимосвязей между производством продовольствия, окружающей средой и социальной сферой, на контекстные различия между странами и в пределах стран и дифференцированное влияние изменений на различные заинтересованные стороны продовольственных систем по звеньям производственно-сбытовой цепи, а также на различные компоненты социальной среды. Актуальные задачи и приоритеты *УРСХ* варьируются во времени и среди стран и зависят от того, находятся ли в центре внимания низовые звенья сельскохозяйственного производства либо национальные или глобальные механизмы и структуры. В аналитической деятельности участвуют представители различных отраслей и дисциплин, включая экономику, агрономию, социальные науки и антропологию. Имеется также множество заинтересованных сторон, вовлеченных в деятельность системы и влияющих на нее, ряд из которых коренным образом зависят от конкретных систем сельскохозяйственного производства, обеспечивающих их культурную самобытность, средства к существованию и продовольственную безопасность. На развитие сельского хозяйства влияют изменения и на уровне первичного производства, и за пределами сельского хозяйства, а также многочисленные стратегии и нормативно-правовые механизмы, направленные на сельское хозяйство или применяемые к другим секторам экономики и общества.

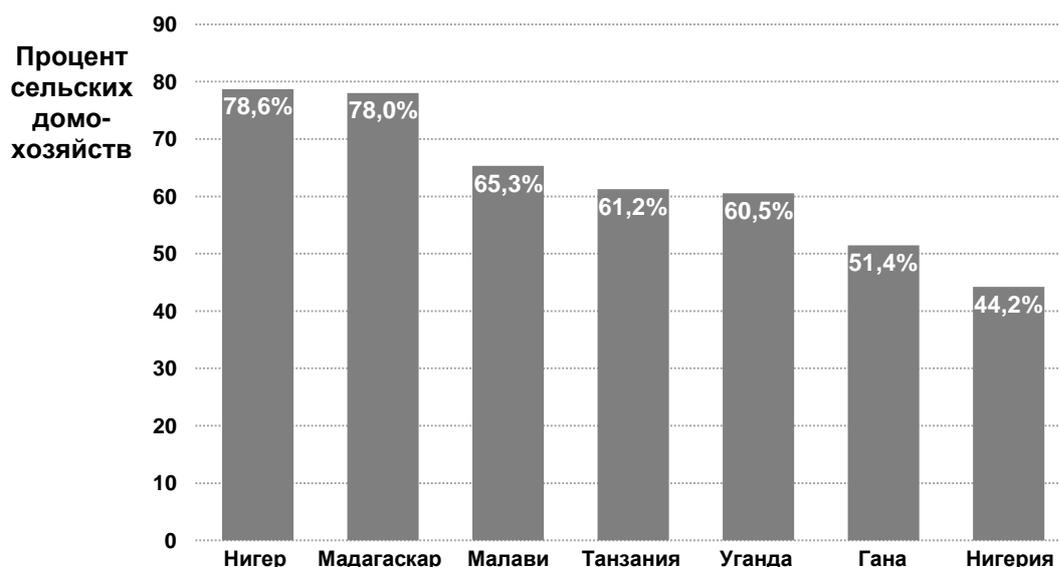
Несмотря на широко признанную императивную необходимость достижения продовольственной безопасности и улучшения питания для всех, множественный характер возможных отправных точек, перспектив и задач приводит к параллельному существованию многочисленных аналитических заключений и противоречивых оценок состояния развития сельского хозяйства и, что наиболее важно, к разногласиям в отношении оптимальных направлений действий и стратегических инструментов для повышения уровня устойчивости.

Среди стратегических инструментов наибольшее значение имеют рыночная ориентированность и документы по продовольственному суверенитету, которые рассматриваются в главе 4.

1.2 Ключевая роль сектора животноводства

Настоящий доклад сосредоточен на секторе животноводства по следующим соображениям: системы животноводства отличаются широким разнообразием и оказывают важнейшее влияние, как позитивное, так и негативное, на состояние ПБП для миллиардов людей; этот сектор является движущей силой развития сельскохозяйственного сектора в целом; он динамично развивается в условиях стремительно растущего спроса на ПЖП; этот сектор имеет ключевое значение для решения проблем устойчивости, с которыми сталкивается сельское хозяйство.

Рисунок 2 Доля сельских домашних хозяйств, держащих домашний скот



Источник: по материалам работы Пика-Чьямарры (Pica-Ciamarra, 2013)

В 2013 году на сектор животноводства приходилась одна треть стоимости валового сельскохозяйственного производства (ФАОСТАТ). Он вносит огромный позитивный вклад в средства к существованию и питание людей, в том числе малообеспеченных и уязвимых групп населения в развивающихся странах. Часто говорят о том, что 1,3 млрд человек зависят от животноводства в плане средств к существованию, и 600 млн из них – это бедные фермеры⁷. Исследование, проведенное силами ФАО в семи африканских странах на основе последних национальных панельных опросов, показывает, что от 44 до 79% сельских домохозяйств держат домашний скот (см. рис. 2).

Для этих сельских домохозяйств разведение домашних животных неотъемлемо связано с культурной идентичностью, традиционным образом жизни, ценностями и привычной средой обитания. Животноводство так же тесно связано с сектором выращивания кормовых культур, обеспечивает производство побочной продукции, включая навоз, и является источником тягловой силы. Во многих экономических системах количеством скота в собственности измеряется богатство и определяется степень социального благополучия.

Животноводство является одним из наиболее быстрорастущих секторов глобального сельского хозяйства вследствие стремительного повышения спроса в странах с низким уровнем дохода и с переходной экономикой. Дельгадо и др. (Delgado *et al.*, 1999) указали на важность животноводства в сельскохозяйственном развитии, что привело к появлению термина "животноводческая революция" (livestock revolution). Разведение скота также находится под мощным влиянием ценностей и этики и играет важную роль в формировании ландшафтов и сообществ.

В 2013 году общее поголовье сельскохозяйственных животных оценивалось в 23 млрд голов домашней птицы, 1,6 млрд голов крупного рогатого скота, 2 млрд овец и коз и 1 млрд свиней

⁷ См: <http://www.livestockglobalalliance.org/>

(ФАОСТАТ)⁸. Среди молочного скота особую важность имеют коровы, а овцы, козы, лошади, буйволы и верблюды дают молоко с особенно высокой питательной ценностью. Сельскохозяйственные животные также играют важную роль в производстве навоза, обеспечении тягловой силы, в кожевенном производстве, в производстве волокон и лекарственных средств и являются важной материальной ценностью для их владельцев.

В 2010 году продукты животного происхождения, такие как мясо, молоко и яйца (исключая рыбу и морепродукты), в мировом масштабе обеспечивали 16% суммарного потребления калорий и 31% пищевого белка (ФАОСТАТ). Эти продукты являются источниками важнейших микронутриентов, таких как железо, витамин А, йод и цинк, внося таким образом вклад в обеспечение полноценного питания. Все ключевые микронутриенты, присутствующие в ПЖП, за исключением витамина В₁₂, обнаруживаются также и в растительных пищевых продуктах, однако их концентрация и биологическая доступность в ПЖП выше, что делает их весьма важным питательным источником, особенно для групп с более высокими потребностями, таких как дети раннего возраста, беременные женщины и кормящие матери, а также люди, страдающие от неполноценного питания (Gibson, 2011). У детей потребление молока коррелирует с ростом тела (предотвращение отставания), а потребление мяса – с улучшением когнитивного развития.

Вместе с тем сектор животноводства оказывает неблагоприятный эффект на состояние природных ресурсов Земли, включая высокие выбросы ПГ, обезлесение и конверсию земель, в частности при выращивании монокультур для производства кормов, потерю биоразнообразия, а также снижение качества воды и доступности водных ресурсов. Этот сектор является также почвой для конфликтов в отношении прав на землю и доступа к природным ресурсам.

Сектор животноводства – это самый крупный пользователь земельных ресурсов в мире. В 2013 году постоянные лугопастбищные угодья простирались почти на 3,4 млрд га, составляя 26% территории земной суши (то есть свободной ото льда поверхности почвы) (ФАОСТАТ). По расчетам ФАО, от одной трети до 40% глобальной пахотной земли используется для выращивания кормовых культур (Модель экологической оценки мирового животноводства ФАО – ГЛЕАМ⁹). В совокупности постоянные лугопастбищные угодья и земли, отводимые для производства кормов, таким образом, составляют 80% всех земель сельскохозяйственного назначения¹⁰.

В широком плане, на глобальном уровне животноводство отвечает примерно за 14,5% выбросов ПГ, с учетом всех прямых и непрямых выбросов в производственной цепи, включая изменение землепользования, производство кормов и транспорт (ФАО, 2013а). Животноводство является основным пользователем водных ресурсов, включая воду для полива в производстве животных кормов, но этот показатель в значительной степени колеблется между странами и производственными системами, и оценочные данные по уровню и влиянию водопользования все еще являются предметом дискуссий, часто в зависимости от того, в какой мере животноводческая система зависит от богарных или поливных систем водопользования.

Различные авторы (Altieri, 1999; Gliessman, 1997; Thrupp, 2000; Perfecto *et al.*, 2009) отмечают, что биоразнообразие в агроэкосистемах, включая животноводческий компонент, является источником важных экологических услуг помимо производства продовольствия. Эти услуги включают обеспечение круговорота питательных веществ, опыление растений, борьбу с вредителями, регулирование микроклимата и местных гидрологических процессов, детоксикацию вредных химических веществ, контроль выбросов ПГ, сокращение рисков, связанных с непредсказуемыми экологическими условиями, и сохранение окружающих природных экосистем. Сельскохозяйственное производство само по себе зависит от здоровых экосистем. Как предложено в работе ФАО/платформы PAR (FAO/PAR, 2011), сельскохозяйственные системы нельзя сводить к упрощенным системам "вложения ресурсов – выхода продукции". Наилучшее их функционирование достигается, когда взаимосвязанность

⁸ Следует учитывать, что оценочный показатель "численности поголовья" рассчитывается на момент времени и используется в качестве лишь одного из ряда показателей размера сектора животноводства. Из-за короткого производственного цикла для некоторых видов (например, для кур, свиней) число животных, используемых в глобальной коммерческой мясной промышленности в течение года, будет значительно выше.

⁹ См.: <http://www.fao.org/gleam/en/>

¹⁰ В системе ФАОСТАТ земли сельскохозяйственного назначения включают: пахотные земли, постоянные лугопастбищные угодья и земли под многолетними культурами.

различных компонентов и функций экосистем сохраняется и оптимизируется путем развития позитивных синергий между сельскохозяйственными культурами, породами животных и разнообразием природных экосистем. Животные нередко являются ключевым элементом таких циклов. Однако широкое разнообразие животноводческих систем в мире означает, что этот сектор оказывает различное влияние на социально-экономическую жизнеспособность сообществ, а также на природные ресурсы и окружающую среду, включая изменение климата.

Животноводческое производство и продукция животноводства могут также нести с собой серьезные риски для здоровья, особенно в отношении болезней пищевого происхождения, новых болезней и профессиональных вредностей. Кроме того, со многими системами животноводства связаны серьезные социальные и этические проблемы, в частности в таких аспектах, как здоровье людей, уход за животными и корпоративная социальная ответственность, а также сопряженные социальные и экономические издержки, недостаточная защита прав владения и пользования, дефицит доступа к кредитам (особенно для женщин), маргинализация уязвимых групп населения, мигрантов, коренных народов и безземельных крестьян.

Некоторые из этих проблем имеют отношение к конкретным странам и системам, и разнообразие социальных, культурных и политических норм и предпочтений требует принятия дифференцированного и контекстно-специфичного подхода к УРСХ для ПБП.

В недавно выпущенной публикации Глобальной программы устойчивого животноводства суммированы различные тенденции, стимулы и возможности для использования УРСХ для ПБП и отмечено, что нужен "объединяющий, научно обоснованный, всеобъемлющий документ о роли животноводства в устойчивом развитии" (GASL, 2014). Настоящий доклад призван удовлетворить эту потребность.

1.3 Типология сельскохозяйственных систем

Разнообразие в сельском хозяйстве является результатом параллельной эволюции человеческих сообществ и экосистем во времени и в пространстве на основе практики ведения сельского хозяйства, происходящей в различных моделях использования ресурсов и траекториях развития (Ploeg and Ventura, 2014). Разнородность систем ведения сельского хозяйства во многих отношениях отражает разнообразие социальных, экономических и экологических реакций на изменение адаптивных условий в различных контекстах (Ploeg, 2010).

Анализ и рекомендации, представленные в настоящем докладе, базируются на положении о разнообразии систем ведения сельского хозяйства в мире, с использованием упрощенной классификации таких систем. Данная классификация не ставит целью охватить все эмпирическое разнообразие фермерских систем в мире, но призвана помочь директивным органам и другим заинтересованным сторонам в поиске ответов на актуальные вызовы и в разработке путей и стратегий с учетом контекста и на различных уровнях. Пути достижения УРСХ и методы решения проблем, стоящих перед сельским хозяйством, варьируются в значительных пределах среди стран, среди различных систем ведения сельского хозяйства и с течением времени.

Многообразие систем животноводческого производства на глобальном уровне описано различными классификационными схемами (FAO, 1996; Herrero *et al.*, 2009; Robinson *et al.*, 2011). В большинстве случаев системы животноводства расцениваются как разновидность сельскохозяйственных систем. Классификация животноводческих систем, предложенная FAO (FAO, 1996), включает все ситуации, в которых животноводческая продукция составляет *"свыше 10% общей сельскохозяйственной продукции в терминах стоимости или где промежуточный вклад, такой как тяговая сила или навоз, составляет свыше 10% общей стоимости покупаемых и приобретаемых сельскохозяйственных ресурсов"*. По этой классификации системы животноводческого производства разделены на две широкие категории: исключительно животноводческие системы (безземельные либо пастбищные) и смешанные системы ведения сельского хозяйства (богарные либо поливные). Эти широкие категории затем разделены с учетом агроэкологических зон и дифференцирования жвачных и нежвачных животных.

В последующих исследованиях, например в работе Робинсона и др. (Robinson *et al.*, 2011), было уделено внимание тому факту, что эта общая классификация включает характеристики,

которые не поддаются измерению с использованием имеющихся территориальных наборов данных, особенно на глобальном уровне. Важно также подчеркнуть, что применение концепции фермерского хозяйства как единицы производства (территориальный параметр) к некоторым животноводческим системам может быть сопряжено с трудностями с учетом мобильного характера многих животноводческих систем, таких как пастбищное скотоводство, и того факта, что их главной характеристикой нередко является коллективное землепользование.

В общем плане, по предложению Робинсона и др. (Robinson *et al.*, 2011) и Нотенберта и др. (Notenbaert *et al.*, 2009), классификацию ФАО (FAO, 1996), можно использовать в качестве отправной точки, поскольку она "дает надлежащую стратификацию, позволяющую описывать, визуализировать и анализировать вопросы животноводства и смежные проблемы, и предоставляет полезную основу, которую можно уточнять, улучшать и адаптировать с течением времени" (Robinson *et al.*, 2011).

Для целей настоящего доклада используется упрощенная классификация, включающая четыре широкие системы животноводческого производства: маломасштабное смешанное фермерское хозяйство, пастбищное скотоводство, коммерческое выпасное животноводство и интенсивное животноводство. К пятой категории отнесены системы на основе растениеводства для рассмотрения их потенциальных связей с животноводческими системами.

Таблица 1 Доля систем животноводства, отраженная в численности поголовья животных и объеме основной животноводческой продукции

Доля поголовья (%)						
	Пастбищная	Смешанная	Откормочная	Приусадебная	Промежуточная	Промышленная
Крупный рогатый скот и буйволы	32,7%	64,0%	3,3%	н/д	н/д	н/д
Мелкие жвачные	44,2%	55,8%	н/д	н/д	н/д	н/д
Свиньи	н/д	н/д	н/д	45,2%	16,6%	38,2%
Куры	н/д	н/д	н/д	18,5%		81,5%
Производство (%)						
	Пастбищная	Смешанная	Откормочная	Приусадебная	Промежуточная	Промышленная
Коровье и буйволиное молоко	32,5%	67,5%	н/д	н/д	н/д	н/д
Говядина и буйволятина	30,7%	57,0%	12,2%	н/д	н/д	н/д
Молоко мелких жвачных	37,6%	62,4%		н/д	н/д	н/д
Мясо мелких жвачных	44,3%	55,7%	н/д	н/д	н/д	н/д
Свинина	н/д	н/д	н/д	26,2%	17,6%	56,2%
Мясо кур	н/д	н/д	н/д	1,8%	н/д	98,2%
Яйца	н/д	н/д	н/д	7,9%	н/д	92,1%

Источник: ФАО, ГЛЕАМ, базовый год – 2010. В настоящей таблице мелкие жвачные – это в основном овцы и козы.

Для разграничения этих категорий использованы пять основополагающих принципов:

- i) характеристики системы животноводства;
- ii) взаимодействие между системами животноводства и общими системами ведения сельского хозяйства;
- iii) соответствие массиву научных данных с признанием того, что точное определение границ может варьироваться в значительных пределах в зависимости от условий, существующих в различных странах;
- iv) как предложили Робинсон и др. (Robinson *et al.*, 2011), наличие возможностей для анализа последующего развития в ответ на воздействие глобальных движущих сил;
- v) применимость для анализа проблем ПБП, таких как доступ к продовольствию, рынкам и средствам производства.

Оценочные значения относительного веса различных животноводческих систем приведены в разработанной ФАО Модели экологической оценки мирового животноводства (ГЛЕАМ) (см. табл. 1).

1.3.1 Маломасштабные смешанные фермерские системы

Эта категория охватывает системы ГЛЕАМ "Смешанная", "Приусадебная" и "Промежуточная". Маломасштабные смешанные фермерские системы сочетают практику животноводства и земледелия на уровне фермы. Эти системы функционируют во всех странах мира, но наиболее плотно сосредоточены в Азии и Африке. В развивающихся странах большинство ферм носит смешанный характер, объединяя земледельческое и животноводческое производство, которое часто управляется мелкими собственниками. Эти небольшие фермерские хозяйства, где часто содержатся лишь несколько животных, являются источником производства до 80% продовольствия, потребляемого в Азии и в странах Африки к югу от Сахары¹¹. Внутренняя разнородность этих систем создает почву для позитивных синергий между земледелием и животноводством, таких как вторичная утилизация животных отходов и растительных остатков, а также многофункциональное использование скота. Смешанные богарные системы сельского хозяйства действуют в зонах умеренного климата в Европе и Америке и в полупустынных регионах Африки и Латинской Америки (de Haan *et al.*, 2001).

Маломасштабные смешанные хозяйства характеризуются наибольшей внутренней диверсификацией среди всех типов сельскохозяйственного производства, обычно используют семейный труд и включают городские и пригородные предприятия, особенно в производстве свинины, продукции птицеводства и определенной доли молочной продукции¹². Свиней и птицу часто разводят в условиях смешанных фермерских систем, где растениеводство дает корма, а скот является источником навоза для подкормки растений, обычно в преимущественно замкнутом цикле.

Эти системы играют важную роль в обеспечении продовольствием на местном уровне в условиях коротких рыночных цепей. Они обладают множественными нерыночными преимуществами, в частности служат источником продовольствия для семейного потребления, поставляют навоз, тягловую силу и горючее. Они создают рабочие места и во многих случаях содействуют укреплению высокоценной социальной сплоченности сельского населения.

Дефицит доступа к земле может ограничивать рост этих фермерских предприятий и таким образом возможность масштабного развития экономики и улучшения производительности и эффективности производства, что часто приводит к оттоку работоспособной молодежи из семей (особенно это касается мужчин), и в результате на фермах остается население, которое чаще всего диспропорционально представлено женщинами и пожилыми людьми с более низким потенциалом для развития новых навыков.

Эти системы нередко зависят от внешних ресурсов и поэтому чувствительны к колебаниям цен на вводимые ресурсы и выпускаемую продукцию. Фермы, которые в меньшей степени интегрированы в финансовые и товарные рынки в длинных рыночных цепях, обладают определенной устойчивостью к колебаниям цен, однако могут проявлять уязвимость к экстремальным погодным явлениям и к изменению климата. Незначительный масштаб производства часто сочетается в них со слабой финансовой устойчивостью, при этом мелкие собственники не всегда могут соблюдать необходимые санитарные меры и правила, требуемые для функционирования в длинных рыночных цепях.

Они нередко полагаются на экологические процессы, такие как повторная утилизация питательных веществ (в циркулярной экономике), и воздействие маломасштабного птицеводства и свиноводства, например, на экологическую деградацию, может быть менее выраженным по сравнению с крупными животноводческими системами (FAO, 2008).

Маломасштабные смешанные фермерские системы характеризуются значительным разнообразием стратегий формирования доходов с различными уровнями интеграции в рынки (HLPE, 2013a). Диверсифицированные сельскохозяйственные системы, разрабатываемые

¹¹ См.: http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Factsheet_SMALLHOLDERS.pdf (по состоянию на июнь 2016 года)

¹² Детальный анализ маломасштабного сельского хозяйства приведен в публикации ГЭВУ (HLPE, 2013a).

этими мелкими собственниками, часто характеризуются наличием различных видов и пород животных с множественными типами использования. В определенных условиях, в ответ на давление и открывающиеся возможности, смешанные фермерские системы как в развитых, так и в развивающихся странах конвертируются в специализированные сельскохозяйственные системы, которые в значительной степени зависят от использования внешних ресурсов.

1.3.2 Системы пастбищного скотоводства

Эта категория включена в систему ГЛЕАМ "Пастбищная". Системы пастбищного скотоводства являются результатом параллельной эволюции населения и окружающей среды. Они развили разнообразные форматы владения, пользования и управления земельными ресурсами, которые прочно ассоциируются с мобильностью, использованием общих ресурсов и способностью животных преобразовывать местную растительность в пищу и энергию. Пастбищное скотоводство имеет всеобъемлющую важность для людей, которых оно поддерживает, для продовольствия и экологических услуг, которые оно предоставляет, и для экономического вклада, который оно вносит в некоторые из наиболее бедных регионов мира, а также для оказания поддержки сообществам, исторически проживающим на данных территориях (Nori and Davies, 2007; WISP, 2008).

Пастбищное скотоводство практикуется главным образом в развивающихся странах в районах, где интенсивное земледелие затруднено или физически невозможно (FAO, 2001). По оценкам МФСР, численность пастбищных скотоводов в мире достигает почти 200 млн человек (IFAD, 2009a). В различных контекстах экстенсивное разведение скота может комбинироваться с выращиванием сельскохозяйственных культур, главным образом для семейного потребления.

Скотоводческие сообщества проживают на различных территориях, от засушливых земель Африки и Аравийского полуострова до плоскогорий Азии и Латинской Америки, в Сахеле, Сахаре, области Африканского Рога, на Ближнем Востоке, в Центральной Азии и в Китае, в некоторых частях Латинской Америки и в гористых областях по всему миру. Пастбищное скотоводство широко распространено в засушливых зонах с низкими и нерегулярными осадками, ограниченными водными ресурсами и с природной кормовой базой. В этих зонах такие системы представляют собой один из основных видов экономической активности, которая служит источником продовольствия и денежного дохода для беднейших слоев населения. Пастбищный скот представляет собой также основное средство имущественной гарантии для миллионов бедняков, чьи средства к существованию зависят от богарного сельского хозяйства. Пастбищные системы характеризуются низкой продуктивностью в плане физических объемов вследствие зависимости от нередко низкокачественных и скудных местных ресурсов и ограниченного доступа к закупке ресурсов, что приводит к низким уровням как использования ресурсов, так и производства продукции.

Они отличаются относительно высокими показателями биоразнообразия в части видов домашних животных и местно адаптируемых пород.

Эти системы часто носят традиционный характер с общим пользованием землей на основе юридически закрепленных и обычных прав собственности. Это говорит о том, что материальное обеспечение и активы, имеющиеся у скотоводов, базируются на владении животными, а не на правах индивидуальной собственности на землю. Доступ пастбищных скотоводов к земле подвергается угрозе в результате обострения экологических проблем, конкуренции за земельные ресурсы с другими видами экономической активности и вследствие частых засух.

С течением времени скотоводы разрабатывают различные стратегии для поддержания баланса между состоянием пастбищ, содержанием скота и условиями жизни людей, например такие, как разведение разнообразных видов и пород для обеспечения оптимального использования различных экологических условий; контроль доступа к воде в целях управления использованием пастбищных угодий; инвестирование в животных, особенно в фертильных самок в качестве средства гарантии против засухи, болезней и других экстремальных событий (Hesse and MacGregor, 2006; ODI, 2009). Еще одна важная стратегия в поддержании социальной и экономической жизнеспособности средств к существованию для пастбищных скотоводов – распределение активов в соответствии с социальными механизмами на основе систем взаимоподдержки.

1.3.3 Коммерческие системы выпасного животноводства

Эта категория также включена в систему ГЛЕАМ "Пастбищная". Коммерческие системы выпасного животноводства действуют как в развитых, так и в развивающихся странах на лугопастбищных угодьях, но также и на границах лесов, где пастбища расширяются за счет территории лесов, таких как бразильская Амазония. Для стран Латинской Америки характерно небольшое число коммерческих фермерских предприятий, которые производят основную долю сельскохозяйственной продукции и существуют параллельно с гораздо более многочисленными мелкими фермами. Системы коммерческого пастбищного выпасного животноводства и ранчо в Канаде, Австралии, Новой Зеландии и западных регионах Соединенных Штатов Америки – это, как правило, хозяйства существенно большего масштаба, чем в Европе или в Азии, Африке и на Ближнем Востоке. В соответствующих агроэкологических зонах коммерческое пастбищное выпасное животноводство имеет большое значение для производства говядины, молочной продукции и баранины.

Эти системы преобладают на территориях, где имеются обширные пастбищные угодья и значительные резервы сельской рабочей силы для работы по найму. По мере интенсификации коммерческих систем выпасного животноводства производители могут повышать уровень производства путем засева улучшенных сортов пастбищных культур растений. Важной характеристикой таких систем является также использование высокопроизводительных пород животных с различными уровнями зависимости от внешних ресурсов. Существенное различие между пастбищными скотоводческими системами и системами коммерческого выпасного животноводства заключается в том, что последние имеют более гарантированный доступ к земле и более прочные права собственности на землю, а также более развитые связи с глобальными производственно-сбытовыми цепями.

В различных агроэкологических зонах коммерческое выпасное животноводство имеет большое значение для производства говядины и баранины. В Европе это нередко основная форма их полезного применения. Коммерческое выпасное животноводство также может развиваться в результате конверсии лесов и редколесий, как это происходит в Бразилии. Интенсификация и экологическое воздействие этих систем могут варьироваться в значительных пределах между различными биомами.

1.3.4 Системы интенсивного животноводства

Эта категория охватывает системы ГЛЕАМ "Промышленная" и "Откормочная". Системы интенсивного животноводства наиболее типичны для производства свинины и птицы и практикуются во всех регионах мира, особенно в странах с высоким уровнем дохода и с развивающейся рыночной экономикой. Интенсивные безземельные системы также действуют вокруг городских конгломератов в Восточной и Юго-Восточной Азии, Латинской Америке, а также поблизости от основных зон пищевой промышленности и импорта продовольствия в Европе и Северной Америке (de Naan *et al.*, 2001).

Системы интенсивного животноводства характеризуются высоким уровнем производительности (численность животных на одного работника, производство продуктов животного происхождения на одного работника), который характеризуется интенсивным замещением труда и земельных угодий капиталом, высокой зависимостью от внешних ресурсов, включая корма и углеводородное топливо, а также применением различных организационных форм на основе разделения труда. В интенсивных системах ведется постоянный поиск возможностей для расширения производства с применением методов экономии за счет масштабов для повышения конкурентоспособности. Эти системы являются относительно важными работодателями для наемного труда.

Их основная задача – максимально повышать прибыль на основе следующих факторов: i) техническая и управленческая эффективность в использовании ресурсов (в особенности кормов) с использованием животных с высоким потенциалом выхода продукции; ii) изыскание более дешевых кормовых ресурсов из любых источников; iii) повышение плотности размещения животных на единицу территории (на гектар, на квадратный метр помещений), поскольку эти операции связаны с высоким уровнем инвестиций и текущих расходов.

Такие системы весьма тесно интегрированы в цепи товарного снабжения (вкладываемые ресурсы и выход продукции с участием международной торговли); при этом придается особое

значение минимизации расходов на производство, стандартизации продукции и высокому уровню санитарного контроля. Технологии и используемые практики имеют тенденцию к относительной унификации в масштабах всего мира. В результате действующие силы на предшествующих и последующих звеньях цепи оказывают решающее воздействие на стандартизацию технических процессов на уровне первичного производства и во всей производственно-сбытовой цепи (пищевые продукты, оборудование, продукция генетики животных и ветеринарии). Это также оказывает влияние на региональную концентрацию предприятий и переработку пищевых продуктов.

1.3.5 Связи с системами растениеводства

Несмотря на то что настоящий доклад посвящен главным образом животноводству, в нем также признается взаимодополняющая связь между системами земледелия и животноводства.

В системах растениеводства, где животные составляют менее 10% от общей продукции сельскохозяйственного предприятия в показателях стоимости, животные все же имеют важное значение в качестве потребителя кормовых культур и как потенциальный источник диверсификации и добавленной стоимости, в особенности при ограниченном доступе к земельным ресурсам. В главе 2 более детально описаны эти связи между растениеводством и животноводством, а в главе 4 рассмотрены потенциальные значения интеграции и диверсификации для путей УРСХ.

Системы выращивания сельскохозяйственных культур и производства кормов

Эта категория охватывает значительные территории, отводимые под разведение небольшого числа сельскохозяйственных культур, нередко с использованием методов, требующих интенсивного использования внешних ресурсов. В случае зерновой монокультуры, особенно при выращивании кукурузы и сои, связь между системами интенсивного животноводства главным образом устанавливается через глобальные цепи товарооборота.

Маломасштабные системы растениеводства

Специализация маломасштабных систем в растениеводстве может быть результатом агроэкологических условий, более подходящих для стратегий сельского хозяйства, основанных на комбинировании различных сельскохозяйственных культур или в результате рыночной специализации. Интенсивное производство свежих овощей для рыночной реализации специализированными мелкими фермерами зависит от использования животного навоза, которое распространено в пригородных условиях и дает хороший пример системы сельского хозяйства, где вклад продукции животноводства крайне невысок, однако полезен, и где имеются возможности для наращивания животноводческого производства (особенно птицеводства).

1.4 Заключительные замечания

Устойчивое развитие сельского хозяйства – это такое его развитие, которое вносит вклад в повышение эффективности использования ресурсов, устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям, а также социальной справедливости/ответственности сельского хозяйства и продовольственных систем в целях обеспечения продовольственной безопасности и полноценного питания для всех сейчас и в будущем.

Животноводство – это, по всей вероятности, наиболее динамичный сектор сельского хозяйства, который оказывает социально-экономическое воздействие на спрос на животные корма, на концентрацию и интенсификацию, способствует повышению уровня доходов и улучшению статуса питания и здоровья людей. Системы животноводства прочно связаны и с секторами растениеводства, как крупно-, так и маломасштабными. Разведение скота вносит непосредственный вклад в формирование источников средств к существованию и в обеспечение питанием за счет производства и реализации ПЖП, генерирует побочную продукцию, включая навоз и тяговую силу, выступает в качестве имущественного актива и неотделимо от традиционной практики, культуры, ценностей и средовых условий для множества сообществ по всему миру. Животноводство также оказывает значительное влияние, как позитивное, так и негативное, на окружающую среду, особенно если принимать во внимание эффекты применительно к изменению землепользования и качеству воды.

Основные проблемы УРСХ для ПБП включают как сквозные вопросы и аспекты, так и те, что варьируются среди различных систем животноводства и ситуаций в пределах и между различными странами. При разработке адаптированных и устойчивых путей развития следует учитывать биологическое и культурное разнообразие, заключенное в сельскохозяйственных системах и знаниях, связанных с практикой сельского хозяйства в различных агроэкосистемах. Это разнообразие является важным активом для путей обеспечения УРСХ, которые поддерживают ПБП на различных уровнях, для наращивания потенциала адаптации сельскохозяйственного производства к изменению климата, а также для диверсификации рационов питания людей. При выборе путей обеспечения УРСХ необходимо учитывать важные связи между секторами животноводства и земледелия. В настоящем докладе это разнообразие получило свое отражение в четырех широких категориях: маломасштабное смешанное фермерское хозяйство, пастбищное скотоводство, коммерческое выпасное животноводство и системы интенсивного животноводства.

В главе 2 описаны тенденции и факторы, влияющие на системы животноводства.

2 ТЕНДЕНЦИИ И ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Как указывается в главе 1, за последние 50 лет произошли значительные демографические и экономические изменения (в том числе рост населения, урбанизация, экономический рост и рост доходов, изменения в питании), которые повлекли за собой значительное увеличение сельскохозяйственного производства и будут продолжать оказывать определяющее влияние на развитие сельского хозяйства. Развитие сельского хозяйства также взаимосвязано с изменениями на сельскохозяйственных рынках.

В этих условиях за тот же период фермерские и продовольственные системы претерпели коренные преобразования, которые характеризовались: специализацией на уровне хозяйств и территорий, повлекшей за собой значительное изменение кооперационных взаимоотношений между растениеводством и животноводством; усложнением продовольственных производственно-сбытовых цепей; и растущей концентрацией рынков агропродовольственного производства.

В настоящей главе дается описание этих изменений, а в ее конце – краткое изложение различных прогнозов спроса и предложения сельскохозяйственной продукции, которые подводят читателя к представленному в главе 3 анализу проблем УРСХ в интересах ПБП.

2.1 Внешние тенденции, влияющие на развитие сельского хозяйства

2.1.1 Демографические изменения, экономический рост и их влияние на ПБП

Численность населения мира заметно выросла – с 3 млрд в 1960 году до 7,3 млрд человек в 2015 году (UNDESA, 2015). Большая часть этого прироста пришлась на развивающиеся страны.

С 1961 по 2010 год общемировой ВВП увеличился более чем в пять раз – с 9 300 до 52 700 млрд постоянных долл. США 2005 года (Индикаторы мирового развития). В этот же период объем мирового валового сельскохозяйственного производства увеличивался более быстрыми темпами, чем рост народонаселения – с 700 до 2 100 млрд постоянных долл. США 2004–2006 годов (ФАОСТАТ).

Долгое время проблемы обеспечения продовольственной безопасности увязывались с обеспечением общей калорийности рациона, однако сегодня основную озабоченность вызывает так называемое "тройное бремя" неполноценного питания: голод (недостаток поступления питательной энергии с пищей), который, по расчетам ФАО, затрагивает около 792 млн человек по всему миру (ФАОСТАТ); дефицит микронутриентов (таких как железо, витамин А, йод и цинк), которому подвержены около 2 млрд человек, большая часть из которых живет в развивающихся странах¹³; и переизбыток, которое затрагивает все большее число людей. В 2014 году свыше 1,9 млрд человек в возрасте 18 лет и старше (39% численности мирового населения в данной возрастной группе) имели избыточную массу тела, а 600 млн из них (13%) страдали от ожирения (WHO, 2015a). Зачастую эти явления проявляются параллельно: недостаток калорий и ожирение могут сопровождаться дефицитом нутриентов, тогда как недостаточность нутриентов может встречаться у людей, получающих достаточно калорий. Проблема недостаточного питания главным образом присуща странам с низким или средним уровнем дохода. С другой стороны, проблема переизбытка приобретает все более перманентный характер в странах с высоким уровнем дохода и начинает проявляться в странах с низким и средним уровнем дохода на фоне глобальной тенденции перехода на "западный стиль питания" (одной из отличительных черт которого является повышенное потребление продуктов животного происхождения).

¹³ Оценка распространенности анемии в мире приводится на сайте ВОЗ: <http://www.who.int/nutrition/topics/ida/en/>.

Благодаря росту доходов и сельскохозяйственного производства на мировом уровне удалось добиться значительного прогресса в области продовольственной безопасности и питания. Так, по оценкам ФАО (FAO, 2012a), в период с 1969–1971 годов по 2005–2007 годы среднее потребление продуктов питания на душу населения в мире увеличилось с 2 373 до 2 772 ккал на человека в день (в развитых странах среднее подушевое потребление превышает 3 300 ккал на человека в день). По данным ВОЗ (WHO, 2015a), доля детей с пониженной массой тела в мире снизилась с 25% в 1990 году до 15% в 2013 году. За тот же период число детей, страдающих от отставания в росте, во всем мире сократилось с 257 до 161 млн, или на 37% (WHO, 2015a). Однако в то же время обострилась проблема переизбытка и ожирения: с 1980 года число людей в мире, страдающих от ожирения, удвоилось. В 2013 году 42 млн детей в возрасте до пяти лет страдали от избыточного веса или ожирения (WHO, 2015b), и эта проблема проявляется не только в развитых, но и в развивающихся странах.

В предстоящие десятилетия рост населения мира продолжится, хотя и более медленными темпами. За этим ростом на мировом уровне скрываются различия между регионами. Рост народонаселения будет происходить преимущественно в Африке, где прирост продуктивности сельского хозяйства ограничен, население в большей степени испытывает дефицит продовольствия и более уязвимо к последствиям изменения климата. Ожидается, что в период с 2015 по 2050 год в Африке население увеличится в два раза, в Азии – на 20%, а во всем остальном мире – на 12% (UNDESA, 2015).

Доля населения мира, живущего в городах, увеличилась с 30% в 1950 году до 54% в 2014 году. Ожидается, что к 2050 году 66% мирового населения будет городским (UNDESA, 2014). В Африке и Азии прогнозируются более высокие темпы прироста городского населения – соответственно с 40 и 48% в 2014 году до 56 и 64% к 2050 году. При этом в Африке, Океании и наименее развитых странах¹⁴ продолжится рост сельского населения. В Африке в 2010–2020 годах на рынок труда выйдет 122 млн молодых людей, и даже по оптимистичному сценарию, предполагающему рост занятости в несельскохозяйственных отраслях, от трети до половины этой новой рабочей силы будет искать работу в сельском хозяйстве (Jayne *et al.*, 2014).

В отличие от сельских жителей с их более однообразным рационом питания, у жителей городов больше возможностей получать разнообразное питание с большим содержанием животных белков и жиров, что обусловлено более высоким потреблением мяса, яиц, молока и молочных продуктов. Однако, по данным Рюэль и др. (Ruel *et al.*, 1999), в развивающихся странах происходит неуклонное смещение очагов нищеты: проблемы дефицита продовольствия и неполноценного питания из сельских районов перемещаются в города. Урбанизация в развивающихся странах ставит на повестку дня новые вопросы, касающиеся социально-экономической политики в целом и продовольственной безопасности в частности, поскольку урбанизация происходит быстро, а разработка государственной политики и адаптация агропродовольственных и институциональных структур не успевают за ней (Diaz-Bonilla, 2015).

Урбанизация и рост доходов создают новые возможности для производства и сбыта продовольственных товаров. Они также стимулируют совершенствование инфраструктуры, в том числе развитие холодильных цепей, и повышение стандартов безопасности и качества пищевых продуктов, что способствует развитию торгового оборота и перевозок скоропортящейся продукции. Маломасштабные и семейные хозяйства могут пользоваться этими возможностями при наличии благоприятных условий доступа на рынок. Урбанизация также является результатом миграции сельского населения в города, которая может повлечь за собой старение и феминизацию оставшейся сельскохозяйственной рабочей силы.

Такие глубокие преобразования не обошли стороной и городское сельское хозяйство. Как показывают недавние исследования, скот и птицу в городах содержат 450 млн человек. Самым распространенным направлением животноводства в городских условиях является птицеводство, за которым следует молочное животноводство. Свиноводство повсеместно распространено в Юго-Восточной Азии, а откорм овец и коз – в Западной Африке и на Ближнем Востоке (Grace *et al.*, 2015). Большая часть 2,5 млрд городских жителей в развивающихся странах закупают продовольствие на городских рынках живых животных, продовольственных рынках и на скотобойнях (Grace *et al.*, 2015). Городское животноводство может вносить

¹⁴ В число наименее развитых стран входят 34 страны Африки, 9 стран Азии, 5 стран Океании и 1 страна Латинской Америки и Карибского бассейна.

значительный вклад в обеспечение ПБП и в создание источников доходов, однако требует при этом тщательного регулирования для предотвращения загрязнения окружающей среды, распространения болезней, чрезвычайных ситуаций и социальной напряженности (Correa and Grace, 2014).

С ростом экономики и урбанизации возникает долговременная тенденция увеличения среднего размера хозяйств, причем в условиях слияния и модернизации хозяйств молодые работники ищут работу вне сельского хозяйства. Однако в некоторых развивающихся странах, особенно в Африке, отсутствие возможностей несельскохозяйственного найма и рост сельского населения сопровождаются дроблением земельных наделов и уменьшением размеров хозяйств. Это явление подрывает традиционную культуру сельского труда и социальную сплоченность в сельских районах. Наиболее ярко такие изменения, произошедшие за относительно короткий период времени, проявляются в Китае и некоторых странах Юго-Восточной Азии.

Пример Китая, представленный во врезке 2, иллюстрирует определенные взаимосвязи между экономическим ростом, демографическими изменениями, преобразованиями в сельскохозяйственном секторе, продовольственной безопасностью и питанием.

Врезка 2 Экономический рост, демографические изменения и адаптация в сельском хозяйстве Китая

Экономика Китая в 1978–2013 годах развивалась при средних темпах годового роста ВВП в 9,8%, причем одним из главных слагаемых этого быстрого роста являются "демографические дивиденды". В частности, массовая миграция сельского населения в города и отток трудовых ресурсов из сельского хозяйства в несельскохозяйственные отрасли привели к существенному росту производительности труда.

Перемещение из села в город более 300 млн человек с 1978 года стало крупнейшим миграционным явлением мирного времени за всю историю человечества. Оно внесло большой вклад не только в развитие национальной экономики, но и в повышение благосостояния самих мигрантов и их семей. В середине 1980-х годов на занятие сельским хозяйством приходилось около 75% чистых доходов сельских домохозяйств; однако в последние годы эта доля снизилась до одной трети, а доля средств, получаемых в виде оплаты труда, достигла половины чистого дохода сельских домохозяйств. Частично благодаря увеличению доходов из несельскохозяйственных источников в период с 1978 по 2012 год подушевой доход в сельских домохозяйствах увеличивался на 7,5% ежегодно.

Предполагается, что миграция сельского населения в города будет продолжаться в следующие десятилетия, а с 2014 по 2050 год ожидается резкое падение численности сельского населения Китая – с 635 до 335 млн человек (UNDESA, 2014).

Следствием одновременного роста доходов и оттока трудовых ресурсов стало резкое изменение характера предложения на рынке сельских трудовых ресурсов. В результате этого темпы роста зарплат на селе увеличились за 13 лет более чем в четыре раза: с 20,8 юаня в день в 2000 году до 109,8 юаня в день в 2013 году. Поскольку в статистике учитываются среднегодовые показатели оплаты труда, реальные зарплаты в пик сезона гораздо выше в силу сезонного характера спроса на трудовые ресурсы в сельском хозяйстве.

В условиях неуклонного роста стоимости труда фермеры оказываются перед дилеммой: переходить на выпуск более ценной продукции или, если они хотят и дальше заниматься производством зерна, замещать рабочие руки механизмами. Из-за сильного спроса, обусловленного ростом доходов в городах, площади под овощными культурами увеличились с 2 до 12% от общей площади пашни в ущерб зерновому производству, хотя трудоемкость при выращивании овощей в 5–6 раз выше, чем при производстве зерна, и несмотря на быстрый рост стоимости трудовых ресурсов. Высокие трудовые издержки покрываются за счет относительно высоких цен на овощную продукцию.

Производство зерна остается наименее рентабельным сектором сельского хозяйства в силу относительно низких цен на продукцию, которые не увеличиваются с ростом трудозатрат. Поэтому одним из главных путей дальнейшего наращивания зернового производства является его механизация – при наличии необходимых технических и экономических условий. Одним из главных технических факторов, ограничивающих применение машин, является рельеф местности, которым определяется целесообразность использования сельхозтехники.

В силу выше перечисленных обстоятельств за последние 20 лет производство зерна в четырех юго-восточных прибрежных провинциях уменьшилось: на 45% в провинции Чжэцзян, на 25–30% в провинциях Фуцзянь и Гуандун и сохранилось на прежнем уровне в провинции Цзянсу. Динамика изменений во всех четырех провинциях была одинаковой: по сравнению с другими провинциями их отличали относительно быстрые темпы экономического роста и

демографических изменений, а также высокий уровень доходов и трудовых затрат. Хотя посевные площади сельскохозяйственных культур составляют около половины территории провинции Цзянсу, в других трех провинциях посевные площади занимают менее 20% территории, что означает, что значительная часть пахотных земель, по всей видимости, расположена в холмистой местности, труднодоступной для сельскохозяйственной техники.

Источник: НБСК (Национальное бюро статистики Китая), данные за различные годы и Государственное бюро статистики, 2015 год

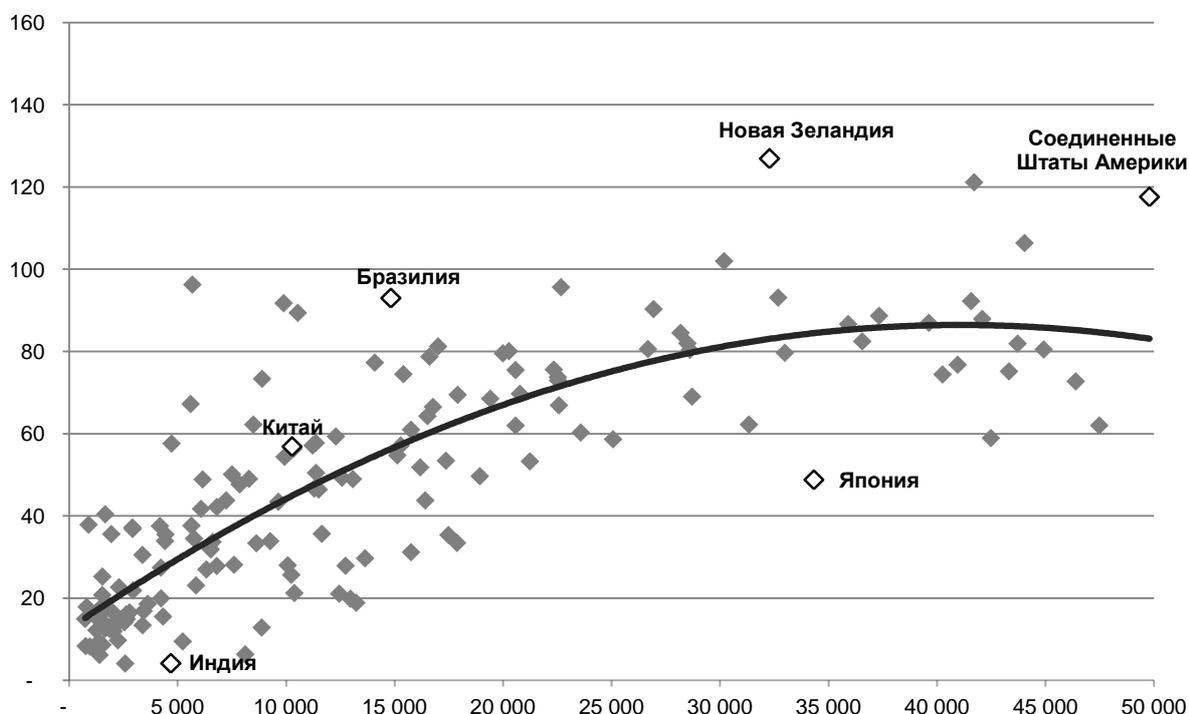
2.1.2 Изменения в питании: эволюция потребления ПЖП

Под воздействием растущего спроса с 1961 по 2010 год мировое производство мяса увеличилось в четыре раза – с 71 до 292 млн т; производство молока (за исключением сливочного масла) выросло более чем в два раза – с 342 до 720 млн т; а производство яиц возросло с 15 до 69 млн т (ФАОСТАТ).

ФАО (FAO, 2012a) отмечает стремительный рост потребления ПЖП и растительных масел. В развивающихся странах ПЖП и растительные масла в совокупности обеспечивают 22% общей калорийности рациона по сравнению с 13% в начале 1970-х годов. По прогнозам, в 2030 году этот показатель вырастет до 26%, а в 2050 году – до 28% (в развитых странах этот показатель на протяжении нескольких десятилетий держится примерно на уровне 35%).

По данным ФАО (FAO, 2012a), среднее потребление мяса в мире в 2005–2007 годах находилось на уровне 39 кг на душу населения в год (28 кг на душу населения в год в развивающихся странах и 80 кг на душу населения в год в развитых странах). На рис. 3 представлена взаимосвязь между потреблением мяса и объемом ВВП в различных странах. Потребление молока и молочной продукции (за исключением сливочного масла) в мире составило 83 кг на душу населения в год, причем разрыв в потреблении этого вида продукции между развивающимися и развитыми странами больше, чем в потреблении мяса (52 и 202 кг на душу населения в год соответственно).

Рисунок 3 Взаимосвязь между подушевым потреблением мяса и уровнем дохода в 2011 году



*Источник: по материалам ФАО (FAO, 2009a). Показатели подушевого потребления мяса приведены по данным ФАОСТАТ (FAO, 2015a), показатели ВВП на душу населения – по данным Всемирного банка. **Примечание:** ВВП на душу населения (горизонтальная ось) рассчитан по паритету покупательной способности (ППС) в постоянных долл. США 2011 года. Подушевое потребление мяса (вертикальная ось) приведено в килограммах на душу населения в год.*

В последние годы увеличение спроса на ПЖП происходит главным образом в странах с быстрорастущей экономикой из числа развивающихся стран. Так, в Восточной Азии наблюдается значительный рост спроса на мясо птицы и свинину. В развитых странах производство и потребление животноводческой продукции, выйдя ранее на высокий уровень, сегодня растет медленными темпами или стагнирует. Спрос на красное мясо (в особенности, говядину и баранину) растет более низкими темпами. В развитых странах и отчасти в развивающихся странах и странах с переходной экономикой изменения в питании все в большей степени определяют спрос на продукты питания, в особенности на продукцию животноводства.

Рекомендации по обеспечению здорового питания от государственных органов и научного сообщества, – которые в разных странах поразительно похожи друг на друга, – играют значительную роль в формировании спроса на продовольствие, однако со временем они также меняются и часто вступают в противоречие с рекламными и маркетинговыми кампаниями тех сегментов продовольственных производственно-сбытовых цепей, которые отвечают за переработку и сбыт сельскохозяйственной продукции. Тенденция к повышению роли рекомендаций по обеспечению здорового питания в выборе потребителем тех или иных продуктов питания, нагляднее всего прослеживаемая в развитых странах, начинает проявляться также в развивающихся странах и странах с переходной экономикой. Однако постепенное изменение этих рекомендаций (наряду с зачастую недостоверной информацией, публикуемой в СМИ) вызывает определенную путаницу среди потребителей.

Значительные споры вызывает вопрос о роли агропромышленных предприятий. Ряд авторов подчеркивает их роль в долгосрочном обеспечении питанием большего числа людей при более низких издержках, в то время как другие авторы проводят параллель с пищевой и табачной промышленностью и считают, что избыточное потребление – это недуг, вызванный "стремлением к получению прибыли" (Buse and Kent, 2015). Несмотря на отдельные позитивные изменения, в целом не наблюдается существенных сдвигов в переходе от "западного стиля питания" к более полезным для здоровья альтернативным рационам питания или принципиального изменения тенденции к увеличению числа людей с избыточной массой тела (Roberto *et al.*, 2015). Неполноценное питание и неинфекционные заболевания все чаще связывают с бедностью как в развитых, так и в развивающихся странах, однако до сих пор однозначно не определена роль, которую при этом играют такие факторы, как наличие продовольствия, цены, розничный маркетинг и предпочтение потребителями пищи с высоким содержанием приправ, а также быстрых в приготовлении и дешевых продуктов питания.

Ожидается, что до 2050 года потребление ПЖП будет расти, причем более высокими темпами в развивающихся странах, а потребление мяса в мире достигнет 49 кг на душу населения в год (42 кг на душу населения в год в развивающихся странах и 91 кг на душу населения в год в развитых странах соответственно), в то время как потребление молока и молочных продуктов в мире достигнет 99 кг на душу населения в год (76 кг на душу населения в год в развивающихся странах и 222 кг на душу населения в год в развитых странах соответственно).

По прогнозам, эволюция потребления ПЖП будет значительно различаться от региона к региону. В странах Африки к югу от Сахары и в Южной Азии спрос на продукцию животноводства, по оценкам, должен вырасти почти в два раза – с 200 ккал на человека в день в 2000 году до около 400 ккал на человека в день в 2050 году. Ожидается, что в странах – членах Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) уровень потребления (сейчас составляющий 1000 ккал человека в день и выше) почти не изменится, в то время как в Южной Америке и странах бывшего СССР он должен достичь уровня ОЭСР (Van Vuuren *et al.*, 2009).

2.2 Эволюция рынков сельскохозяйственной продукции

2.2.1 Сохранение долговременной тенденции к снижению реальных цен

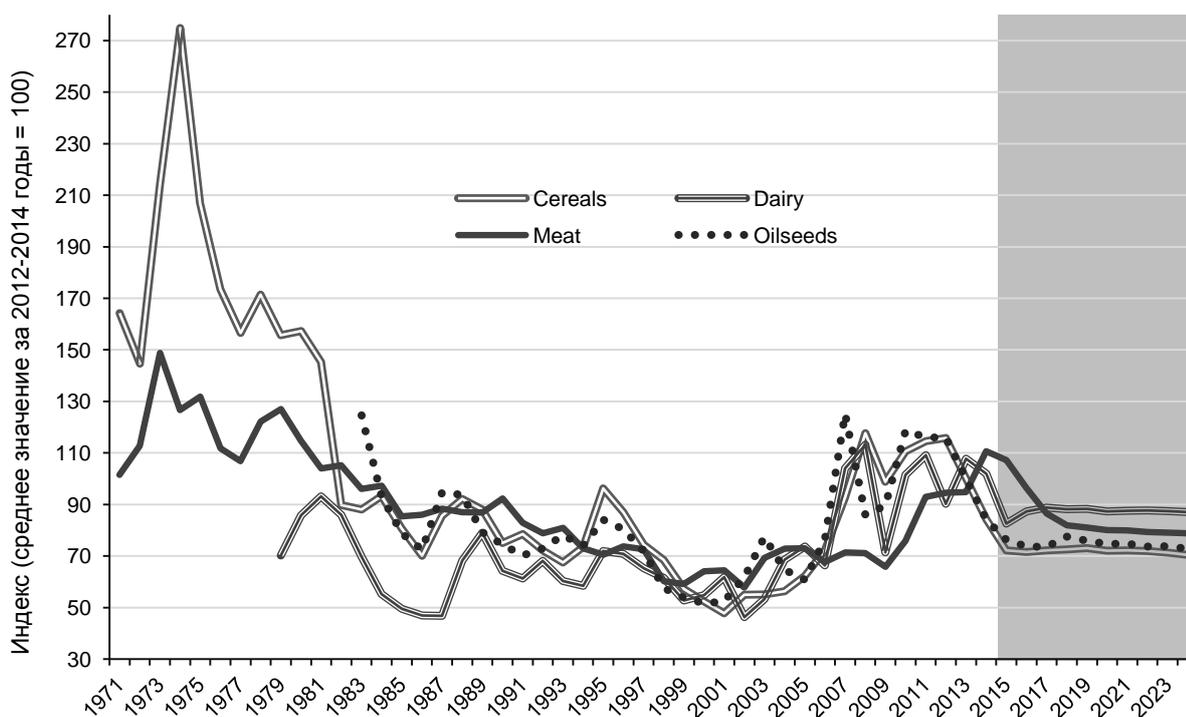
Уровень цен влияет как на производство, так и на потребление продуктов питания. Часто возникает конфликт между интересами производителей, стремящихся повышать цены на свою продукцию, и потребителей, заинтересованных в более низких ценах; дискуссии в отношении

различных подходов к регулированию сельскохозяйственного производства и продовольственной безопасности в основном строятся вокруг дилеммы, которая встает перед государством: должно ли оно поддерживать уровень цен, обеспечивающий рентабельность производства и, что немаловажно, связанные с ней выгоды для доходов сельхозработников (Wiggins and Keats, 2014), или ему следует ориентироваться на поддержание доступных цен для потребителей (Diaz-Bonilla, 2015).

Несмотря на отдельные резкие пиковые повышения цен в последние годы, на основании динамики реальных цен за последнее столетие прогнозируется сохранение долгосрочной тенденции к снижению цен. В начале 2000 годов цены были ниже линии тренда, а текущие и прогнозируемые ценовые уровни приближаются к ней.

В ежегодном прогнозе "Перспективы ОЭСР–ФАО" дана оценка перспектив развития рынков сельскохозяйственных товаров на ближайшее десятилетие, в том числе в номинальных и реальных ценах. Последнее издание (OECD/FAO, 2015) охватывает период 2015–2024 годов. В нем представлены факторы и тенденции, влияющие на мировом уровне на цены в сельском хозяйстве в среднесрочной перспективе. Далее приведен краткий обзор ряда положений данного прогноза, касающихся УРСХ, включая сектор животноводства.

Рисунок 4 Среднесрочная динамика цен на сельскохозяйственные товары в реальном выражении



Cereals	Зерно
Meat	Мясо
Dairy	Молочные продукты
Oilseeds	Масличные семена

Источник: Статистика ОЭСР (<http://stats.oecd.org/>). Примечание: индекс рассчитывается при неизменном весовом соотношении товарных позиций в каждой совокупности. Весовые соотношения рассчитываются по среднему значению стоимостного объема произведенной продукции в реальных ценах 2012–2014 годов. За 2015 год приведены предварительные данные.

Ожидается, что в реальном выражении мировые цены на все сельскохозяйственные товары в следующем десятилетии будут снижаться в соответствии с долгосрочной постоянной тенденцией к снижению. Прогнозируется, что цены упадут ниже уровня 2014 года и будут держаться выше уровней, которых они достигли до 2007 года. Если принимать во внимание

только последние 15 лет, представляется, что прогнозируемые цены будут иметь тенденцию к повышению (рис. 4). В начале 2000-х годов наблюдался период низких цен, сменившийся в 2007 году периодом высоких, волатильных цен. В 2013 году цены стали стабилизироваться, однако они вряд ли опустятся до уровней, наблюдаемых в начале 2000-х годов.

Растущий спрос на корма для животных остается ведущим среди факторов, обуславливающих рост потребления зерна. Мясо птицы, являющееся, по общепринятому мнению, доступным по цене, содержащее мало жира и не вызывающее больших проблем с точки зрения религиозных и культурных барьеров, занимает доминирующее положение в структуре потребления мяса, демонстрируя в среднем ежегодный рост в 2%. Ожидается, что в 2024 году на его долю будет приходиться половина всего прироста потребления мяса. Хотя производство биотоплива и появление других видов промышленного использования зерновых стало одним из важных факторов повышения спроса на зерно в последнее десятилетие (в 2004–2014 годах использование фуражного зерна для производства биотоплива выросло почти в три раза), наблюдающийся в настоящее время застой в потреблении биотоплива позволяет предположить, что кормовое использование станет в более значительной степени определять спрос на зерно (см. врезку 4 по биотопливу).

Выгодное соотношение между ценами на мясо и на корма в предстоящий период будет способствовать росту производства, в особенности в птицеводстве и свиноводстве, которые опираются на интенсивное использование зерновых кормов. Короткий производственный цикл позволяет сектору птицеводства, в частности, быстро реагировать на повышение рентабельности, и прогнозируется, что, опираясь на надежный спрос, производство в период до 2024 года вырастет на 24%. В 2024 году на развивающиеся страны (за исключением наименее развитых) будет приходиться соответственно 58% и 77% мирового прироста производства мяса птицы и свинины. При этом рост производства во многих развитых странах, по прогнозам, будет происходить более низкими темпами.

За последнее десятилетие резко выросло потребление молочной продукции, которая является важным источником пищевого белка. Ожидается, что в прогнозный десятилетний период спрос на молочную продукцию вырастет на мировом уровне на 23%. Самые быстрые темпы роста по-прежнему характерны для развивающихся стран, и – в силу предпочтения населением этих регионов сырых молочных продуктов – почти 70% дополнительно произведенной молочной продукции будет потребляться в сыром виде.

Увеличение производства молока в последнее десятилетие стало результатом роста поголовья молочного скота, тогда как средние удельные показатели производства сокращались в среднем за год на 0,2%, что было связано с быстрым ростом молочного поголовья в регионах с низкими удельными показателями производства. В прогнозный период предполагается, что производство молока будет расти в среднем на 1,8% в год, а основной объем прироста производства молока придется на развивающиеся страны, в частности на Индию, которая, как ожидается, опередит ЕС и станет крупнейшим производителем молока в мире. В развивающихся странах увеличение производства молока будет происходить как за счет увеличения поголовья, так и повышения продуктивности. Для большинства развитых стран, напротив, прогнозируется сокращение поголовья молочных коров в связи с повышением продуктивности, а также ввиду ограниченности имеющихся водных и земельных ресурсов.

2.2.2 Волатильность цен

По общему мнению, в последние годы наблюдается более высокая волатильность цен, чем в предыдущие два десятилетия, однако эти колебания гораздо ниже тех, которыми были отмечены 1970-е годы (см. рис. 4 выше и доклад ГЭВУ (HLPЕ, 2011а)). Повышение волатильности цен связано с резкими скачками цен. Эти явления характерны для четырех периодов, начиная с Первой мировой войны, когда отмечался товарный бум на фоне продовольственных кризисов: в 1915–1917 годах, 1950–1957 годах, 1973–1974 годах и совсем недавно в 2007–2008 годах (World Bank, 2009). Таким образом, волатильность цен, влияя на уровень цен, сказывается на ПБП и повышает риски для производителей, что имеет свои последствия для распределения ресурсов и принятия решений в отношении инвестиций. По мнению некоторых экономистов, колебания цен быстро нивелируются малообеспеченными потребителями ввиду очень короткого горизонта принимаемых ими решений (Barrett and Bellemare, 2011), однако при взлете цен на продукты питания потребителям из малообеспеченных групп населения приходится делать трудный выбор, который, скорее всего,

нанесет ущерб долгосрочным инвестициям на такие цели, как образование для детей или производственные ресурсы (Heltberg *et al.*, 2012).

В работе Хуше-Бурдон (Huchet-Bourdon, 2011) отмечается, что за изученный пятидесятилетний период колебания цен на такие основные продовольственные товары, как пшеница и рис, были более значительными, чем колебания цен на говядину, молочные продукты и сахар.

В определенной степени животноводство позволяет "приспосабливаться к обстоятельствам": при изобилии продовольствия животные поглощают излишки калорий и приносят доход, когда урожайность падает (например, при реализации на убой). Этот аспект животноводства важен с точки зрения обеспечения ПБП, в особенности в приложении к пастбищному скотоводству и маломасштабным смешанным животноводческим системам.

В развивающиеся страны колебания цен "проникают" через мировые рынки или в результате изменений спроса и предложения на внутреннем рынке. В странах, чьи основные продовольственные товары не торгуются на международных рынках, четко прослеживается преобладание внутренних источников волатильности цен. Среди основных местных факторов, усугубляющих колебания цен в развивающихся странах, – погодные условия (в особенности в регионах, где преобладает неорошаемое земледелие), высокие внутренние транспортные издержки, сбои в функционировании внутренних рынков сельскохозяйственной продукции, а также разработке и реализации мер государственной политики, в том числе макроэкономическая нестабильность (HLPE, 2011a). Однако со временем по мере открытия рынков все более важную роль во многих странах начинает играть привнесенная волатильность (Konandreas, 2012).

Хотя прогнозы указывают на долгосрочное снижение реальных цен (см. выше), в предстоящий период нельзя исключить вероятность их волатильности, в том числе возможность резких скачков цен. Такие скачки очевидным образом воздействуют на производство и решения в отношении инвестиций.

2.2.3 Торговля, УРСХ и ПБП

Либерализация сельскохозяйственных рынков и усиление роли международной торговли в значительной степени повлияли на продовольственную безопасность и питание.

Одни тенденции позитивно сказались на ПБП, в то время как некоторые другие негативно повлияли на достижение желаемых результатов (FAO, 2015b).

За последние двадцать лет изменились модели торговли продовольствием. Состав крупных экспортеров зерна во многом остался неизменным, однако доля США в растущем общем мировом объеме снижается на фоне значительного расширения производства в странах Южной Америки (в особенности в Бразилии). Несмотря на рост экспорта, в особенности из Латинской Америки и некоторых регионов Азии, в 1990 году развивающиеся страны в целом превратились из чистых экспортеров в чистых импортеров продовольствия. С тех пор в странах глобального Юга наблюдается устойчивый рост импорта, обуславливаемый двумя различными источниками спроса. Один из которых – рост доходов, главным образом в Азии, который привел к изменению рационов питания и повышению спроса на переработанные продукты питания и, в частности, на ПЖП. Второй источник – преимущественно в Африке и на Ближнем Востоке – растущий разрыв между потребностями увеличивающегося населения и слишком медленным ростом сельскохозяйственного производства.

Согласно прогнозам ОЭСР–ФАО на 2015–2024 годы, в предстоящие десять лет вырастет объем международной торговли по большинству позиций сельскохозяйственных товаров. Хотя весьма высокая доля ПЖП производится и потребляется на местном уровне, увеличивается и роль международной торговли.

Обезжиренное сухое молоко является самым распространенным товаром из числа ПЖП, причем в этой товарной позиции в настоящее время экспортируется более 50% всей производимой продукции. В соответствии с прогнозами ОЭСР–ФАО, в течение следующего десятилетия самым распространенным товаром мясной промышленности останется говядина (в настоящее время экспортируется менее 20% всей произведенной продукции).

Рост производства в животноводстве влияет на спрос на фуражное зерно и масличные семена, причем оборот кормового зерна растет более быстрыми темпами, чем торговля некоторыми видами ПЖП. Для сектора животноводства ряда производителей, например Европейского союза (ЕС) и Китая, ключевое значение имеет наличие импортных кормов.

Экспорт продукции животноводства сосредоточен в менее чем десяти странах и регионах, в частности в Австралии и Новой Зеландии (молочные продукты и баранина), ЕС (молочные продукты и свинина), Соединенные Штаты Америки (говядина, мясо птицы, свинина и молочные продукты) и Бразилия (говядина и мясо птицы). Индия в настоящее время является крупнейшим экспортером говядины.

Национальные меры торговой политики, такие как субсидии и меры внутренней поддержки, которые в основном предоставляются развитыми странами, но все чаще вводятся и некоторыми развивающимися странами, в том числе Индией и Китаем, а также тарифы оказывают значительное воздействие не только на национальное сельское хозяйство и продовольственные системы, но и на эффективность сельского хозяйства в других странах. Следует также указать, что молочные и мясные продукты являются одними из самых "защищенных" товаров в мире. Кроме того, в международной торговле все большую роль играют требования по санитарной, экологической и ветеринарной сертификации товаров.

Взаимосвязь между реформой торговли и продовольственной безопасностью находится в центре продолжительной дискуссии, которая ведется между правительствами, различными заинтересованными сторонами и в научной литературе, в результате которой были выработаны различные рекомендации и меры политики: от тех, где на первом месте стоит достижение самообеспечения, до тех, которые преимущественно опираются на открытые рынки и либерализацию международной торговли. Многие аналитики считают, что экологические и социальные проблемы, возникающие в процессе либерализации торговли, должны решаться с помощью внутренних дополнительных адресных мер политики. По мнению других специалистов, одних таких дополнительных мер политики недостаточно, в частности, это касается стран с низким уровнем дохода, которые испытывают нехватку средств для значительных инвестиций в социальное обеспечение. Споры вокруг торговли обострились после резких скачков цен в 2007–2008 годах, которые заставили целый ряд развивающихся стран – чистых импортеров продовольствия пересмотреть свои стратегии продовольственной безопасности в пользу наращивания собственного производства либо производства на арендованных плантациях за рубежом. В последнем докладе ФАО "Состояние рынков сельскохозяйственной продукции" (FAO, 2015b), посвященном международной торговле, эта дискуссия представлена довольно подробно. Последствия волатильности цен для УРСХ и ПБП и воздействие политики реформирования торговли рассмотрены в рамках дискуссии о путях дальнейшего развития в главе 4.

2.3 Радикальные преобразования фермерских и продовольственных систем

За последние два десятилетия мировая продовольственная и сельскохозяйственная система претерпела стремительную реструктуризацию и трансформацию, вскрывшую резкие различия между регионами, государствами и на местах (McMichael, 1993; Goss *et al.*, 2000; Busch and Bain, 2004; Konefal *et al.*, 2005; Thompson and Scoones, 2009, Sumberg and Thompson, 2012).

2.3.1 Структурные преобразования в сельском хозяйстве и революция в животноводстве

Под структурными преобразованиями в сельском хозяйстве понимается общая тенденция развития, в пределах которой рост продуктивности в сельском хозяйстве сопровождается сокращением доли сельского хозяйства в ВВП и в занятости. Исторически структурные преобразования сопровождались миграцией сельского населения в города, развитием промышленности и сферы услуг, а также демографическим переходом от высоких к низким уровням рождаемости и смертности (Timmer, 2007).

Однако наблюдаются и другие особенности структурных преобразований (Dorin *et al.*, 2013). В ряде стран с уровнем доходов ниже среднего (в особенности, в Африке) демографический переход задерживается, возможности несельскохозяйственной занятости ограничены, а существенный прирост продуктивности сельского хозяйства по-прежнему не достигнут (HLPE, 2013a). В отличие от других регионов мира, в странах Африки к югу от Сахары урбанизация не сопровождалась индустриализацией (Losch, 2014), а в одном из недавних обзоров отмечаются признаки "преждевременной деиндустриализации", когда деиндустриализация начинается при низких уровнях ВВП (Rodrik, 2015).

В докладе ГЭВУ (HLPE, 2013a) отмечается, что сектор сельского хозяйства в ряде стран переживает экономический парадокс; другими словами, подушевой доход в сельском хозяйстве по сравнению с другими отраслями снижается, а число занятых в сельском хозяйстве увеличивается. Этот парадокс порождает социально-экономическую напряженность, поскольку добавленная стоимость, создаваемая в сельском хозяйстве, делится на большее число относительно более бедных людей.

В таком контексте "революция в животноводстве" (Delgado *et al.*, 1999) вызывает, особенно в развивающемся мире, ускоренный рост спроса на животноводческую продукцию, связанный с ростом населения, увеличением доходов, продолжающейся урбанизацией и изменениями в диетических предпочтениях. Понятие революции в животноводстве, – сулящей пищевое разнообразие, более качественное питание и улучшение здоровья; расширение экономических возможностей для мелких производителей; и сопровождаемой растущим и зачастую пагубным воздействием на природные ресурсы, – считается одной из самых плодотворных идей, появившихся в области продовольствия, питания и развития сельского хозяйства за последние десятилетия (Sumberg and Thompson, 2012).

В аналитической работе Делгадо и др. (Delgado *et al.*, 1999) выделены семь отличительных черт революции в животноводстве:

- *"стремительный рост потребления и производства животноводческой продукции во всем мире;*
- *существенное увеличение доли развивающихся стран в совокупном производстве и потреблении животноводческой продукции;*
- *постепенное превращение животноводческого производства из многообразной деятельности по производству преимущественно нетоварной продукции в производство продовольствия и кормов, развивающееся в условиях глобальных интегрированных рынков;*
- *все большее замещение зерновых мясной и молочной продукцией в питании человека;*
- *быстро расширяющееся использование зерновых кормов;*
- *рост нагрузки на пастбищные ресурсы наряду с увеличением производства, требующего значительных земельных территорий вблизи городов; и*
- *быстрый прогресс в технологиях животноводства и системах промышленной переработки продукции".*

Такое существенное повышение мирового спроса на продовольствие и, в частности на ПЖП, и рост их потребления при сохранении набранных темпов будет иметь серьезные последствия для животноводческих производственных систем и изменений в системе землепользования в предстоящие десятилетия. По оценкам ФАО (FAO, 2012a), в мире в период между 2005–2007 годами и 2050 годом поголовье крупного рогатого скота и буйволов увеличится с 1,5 до 2 млрд голов, а коз и овец – с 1,9 до 2,9 млрд голов. Рост производства в растениеводстве в будущем будет происходить скорее за счет повышения урожайности, чем за счет расширения площади земельных угодий (см. раздел 2.4, посвященный прогнозам). Рост животноводческого производства будет осуществляться главным образом за счет увеличения поголовья, хотя важную роль будет играть и повышение продуктивности животных, с тем чтобы рационально использовались природные ресурсы. Рост поголовья по большей части будет происходить в развивающихся странах (Thornton, 2010). Все эти изменения в животноводстве скажутся на структуре землепользования, как локально – в местах, где выращивается скот, так и на удалении – при производстве и сбыте кормов для животных.

Как отмечается в работе Эрба и др. (Erb *et al.*, 2012), для производства мяса, молока и яиц требуются большие объемы кормов. Переход к более интенсивным системам животноводческого производства оказал огромное влияние на структуру землепользования (Taheripour *et al.*, 2013).

В мировом масштабе травы, растущие главным образом на землях, малопригодных для выращивания сельскохозяйственных культур, составляют 48% всей биомассы, используемой на корм скоту, за которыми следует зерно (28% потребляемой биомассы), временные и грубые корма (растительные остатки с высоким содержанием клетчатки). Однако в большинстве развивающихся стран грубые корма являются основным кормовым ресурсом, и их доля в рационе жвачных животных иногда составляет до 50% (Herrero *et al.*, 2013). Многие маломасштабные смешанные фермерские системы в развивающихся странах используют

имеющиеся на местах растительные остатки в качестве основного корма для своих животных, что позволяет иметь очень дешевые корма, которые однако имеют низкую питательную ценность, в особенности солома злаковых. В таких системах одной из приоритетных задач является эффективное и экономичное улучшение состава и переваримости питательных веществ корма (Wright *et al.*, 2011). Предпринимались попытки повышения ценности кормов из растительных остатков путем химической, биологической и физической обработки, однако широкое применение получили лишь немногие из этих методов.

В период с 1961 по 2013 год на 9% увеличилась площадь культурных, постоянных лугов и пастбищ (ФАОСТАТ), главным образом с целью производства кормовых культур для животноводства и обеспечения выпаса скота. Возросшие потребности в источниках белка для кормов привели к значительному увеличению площадей под кормовыми культурами. Например, в Латинской Америке с 1961 по 2013 год посевы сои увеличились с 0,3 до 53 млн га (ФАОСТАТ). С 1990 по 2013 год площадь сельскохозяйственных угодий в Южной Америке выросла на 66 млн га (12%), в то время как площадь под лесами сократилась на 85 млн га, в том числе было утрачено 29 млн га девственных лесов (ФАОСТАТ).

За первое десятилетие XXI века площади под кукурузой и соей – культурами, преимущественно используемыми для производства концентрированных кормов, – выросли во всем мире на 56 млн га (ФАОСТАТ). Одновременно с этим площадь постоянных лугов и пастбищ – традиционного элемента экстенсивного животноводства – сократилась на 57 млн га (ФАОСТАТ), также уменьшается использование таких кормов, как сено и грубые корма (Taheripour *et al.*, 2013). В свою очередь, прогнозируется, что возрастет интенсивность выпаса жвачных животных на естественных пастбищах, что приведет к более интенсивному развитию животноводческого производства в расположенных во влажных и полувлажных регионах мира системах выпасного животноводства, в частности в Латинской Америке и Карибском бассейне.

2.3.2 Интенсификация и специализация фермерских систем

За последние 20 лет растущий спрос на животноводческую продукцию удовлетворялся главным образом за счет перехода от систем, построенных на экстенсивном, маломасштабном, натуральном хозяйстве и совмещении растениеводства и животноводства, к более интенсивному, крупномасштабному, географически сконцентрированному, коммерчески ориентированному и специализированному производству (Robinson *et al.*, 2011).

Однако интенсификация животноводческого производства не обязательно подразумевает его индустриализацию. Например, мелкие животноводческие хозяйства могут интенсифицировать свое производство за счет повышения производительности труда; применения более совершенных методов хозяйствования, таких как использование растительных остатков на корм скоту или навоза в качестве удобрения; применения аутсорсинга услуг; или использования улучшенных пород. Диверсификация открывает новые возможности для повышения продуктивности земель и повышения устойчивости систем к неблагоприятным внешним воздействиям. В этой связи показателен пример молочной отрасли Индии, в которой многочисленные мелкие хозяйства снабжают молоком расположенные поблизости от них городские рынки. Производство молока в Индии выросло с 78 млн т в 1999 году до 116 млн т в 2009 году, или на 49% (ФАОСТАТ), а средний размер стада (коров и буйволов) составляет лишь 3,3 голов (Wright *et al.*, 2011).

Интенсификация может привести к такому уровню механизации в хозяйствах, что производство перейдет на индустриальные рельсы. Это даст возможность фермерам вкладывать средства в специализированные технологии и достичь большей интеграции на рынке, что позволит использовать эффект масштаба. Для быстрой интенсификации производства особенно хорошо подходят моногастрические животные (свиньи и птица), для которых характерен высокий коэффициент кормоотдачи и короткий цикл воспроизводства.

В развитых странах – и все чаще в развивающихся странах – в сельскохозяйственном производстве происходит заметная специализация, интенсификация и сокращение издержек ресурсов, обусловленные экономическим ростом, мерами политики, стимулирующими развитие производства, осторожным внедрением новых и существующих технологий и замещением трудовых ресурсов капиталом. Все это приводит к сокращению числа смешанных фермерских систем: большая часть зерна производится в хозяйствах, специализирующихся на пахотном земледелии, а в разведении моногастрических животных доминирующее положение занимают крупные предприятия промышленного типа. Молочная отрасль, в особенности в

Северной Америке и в некоторой степени в Европе, также развивается быстрыми темпами в направлении систем промышленного типа. В ряде стран, например, в Нидерландах, эта тенденция сопровождается такими явлениями, как превращение земельных угодий в зеленые зоны для развития биоразнообразия.

С другой стороны, в развивающихся странах в смешанных фермерских системах, совмещающих растениеводство с животноводством, производится 65% процентов говядины, 75% молока и 55% баранины, причем большая часть этой продукции производится мелкими хозяйствами. В развивающихся странах смешанные растениеводческо-животноводческие фермерские системы играют ключевую роль в создании средств к существованию почти 2 млрд людей, половина из которых относится к малообеспеченной группе населения, а также в обеспечении продовольственной безопасности всего мира (Wright *et al.*, 2011).

Ввиду ограниченности земельных и водных ресурсов, а также экологических проблем, связанных с последствиями применения сельскохозяйственных технологий, рост производства в развивающихся странах будет происходить за счет повышения продуктивности имеющихся ресурсов (интенсификации). При этом ключевое значение приобретает вопрос: приведет ли такая интенсификация в развивающихся странах к усилению специализации и индустриализации, или, как это происходит в развитых странах, к интенсификации маломасштабных смешанных фермерских систем. Ответ на этот вопрос во многом зависит от конкретной ситуации в странах и путей их развития, экономических факторов и государственной политики (см. HLPE, 2013a).

По мере повышения эффективности производственных систем сокращается расход кормов на производство единицы животноводческой продукции, что имеет положительные последствия для окружающей среды. Ожидается, что в этой связи серьезные изменения произойдут в производстве грубых кормов, однако они будут различаться от региона к региону. По прогнозам, значительный рост произойдет в Африке, главным образом, в результате повышения продуктивности при производстве кукурузы, сорго и проса. При этом в Южной Азии, где широко распространены смешанные фермерские системы по выращиванию жвачных животных, производство грубых кормов будет стагнировать (Herrero *et al.*, 2009).

2.3.3 Эволюция взаимосвязей между земледелием и животноводством

В качестве кормов в животноводстве может использоваться широкий круг растениеводческой продукции, побочные продукты, растительные остатки и волокна. Тенденция к развитию специализированного промышленного животноводства создает повышенный спрос на корма растительного происхождения и изменяет характер взаимосвязей между земледелием и животноводством на уровне хозяйств и территорий.

Для выпаса жвачных животных могут использоваться угодья, в целом непригодные для выращивания пропашных культур, при этом для выпаса требуются более обширные площади; тогда как для содержания моногастрических животных нужны меньшие площади, но помимо них требуются площади для выращивания кормовых культур. Потенциально это может создать конкуренцию между различными видами землепользования (производство продовольствия и производство кормов). Расширение площадей под сельскохозяйственными культурами, призванное обеспечить увеличение производства доступного продовольствия и кормов, сопряжено с негативными экологическими, социальными и культурными последствиями, такими как обезлесение, сокращение биоразнообразия, вынужденное переселение коренных народов и скотоводов с их традиционных земель, утрата средств к существованию, уничтожение традиционной культуры и связанный с этим разрыв между поколениями. Среди других элементов, формирующих локальную взаимосвязь между земледелием и животноводством, особенно в развивающихся странах, следует отметить роль скота как источника тягловой силы и навоза, который является важным ресурсом питания растений в развивающихся странах и в органическом земледелии во всем мире.

Использование животных как тягловой силы

По данным ФАО, термин "механизация сельского хозяйства" в целом обозначает применение инструмента, приспособлений и силовых механизмов в качестве средств производства в сельском хозяйстве. Обычно в сельском хозяйстве используются три источника тягловой силы: человек, животные и двигатели (FAO, 2013b). Если двигательные силовые установки

(электрические или на ископаемом топливе), как правило, лучше приспособлены к нуждам крупных хозяйств и дальних перевозок, тягловые животные представляют собой возобновляемый и доступный источник энергии, который особенно подходит для использования в мелких, семейных хозяйствах и для местных перевозок¹⁵. Использование животных как тягловой силы доступно и устойчиво в сельских районах и почти не требует привлечения сторонних ресурсов. В качестве тягловых используются различные виды животных, в частности, крупный рогатый скот, буйволы, лошади, мулы, ослы и верблюды (FAO, 2010).

Использование скота как тягловой силы в смешанных фермерских системах может улучшить технологическую связь между растениеводством и животноводством и содействовать применению устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Тягловый скот может служить подспорьем непосредственно в растениеводческом производстве (вспашка земли, сев, борьба с сорняками), а также для перевозки воды, дров, сельскохозяйственных грузов и готовой продукции. Тягловый скот является непосредственной частью сельскохозяйственного производства, давая молоко, мясо, органические удобрения и потомство. Он способствует повышению благосостояния мелких хозяйств и смешанных фермерских систем и укреплению их устойчивости к внешним факторам за счет экономии времени¹⁶, повышения продуктивности, роста доходов и диверсификации¹⁷. Особую пользу женщинам во многих странах приносит использование животных как средства передвижения (FAO, 2010).

Источники тягловой силы во многом определяют то, каким образом мелкие хозяйства получают средства к существованию (FAO, 2005). Хотя, к сожалению, отсутствует актуализированная мировая база данных об относительной значимости человека, животных и двигательных силовых установок как источника тягловой силы, часто говорят, что в огромном большинстве хозяйств, особенно мелких, все еще используется исключительно ручной труд. В первые годы нынешнего столетия число тракторов в мире оценивалось в 28 млн, при том, что 450 млн работающих в сельском хозяйстве были лишены возможности пользоваться моторизованной техникой или тягловым скотом (Mazouze, 2002). В странах Африки к югу от Сахары, по оценкам, 65% энергии, используемой при обработке земли, составляет ручной труд (FAO, 2006a), а 50-80% всех земель, используемых в растениеводстве, все еще обрабатываются вручную (FAO, 2013b).

По данным FAO, в 1997–1999 годах в странах Африки к югу от Сахары с помощью тягловых животных обрабатывалось 25% земель, используемых в растениеводстве, в Южной Азии – 35%, а в Восточной Азии (без Китая) – 40%. К 2030 году во всех регионах, кроме Африки к югу от Сахары, прогнозируется снижение доли человека и животных как источников тягловой силы по мере их замещения тракторами. Однако устойчивость таких систем, использующих тракторную тягу, будет сильно зависеть от размеров хозяйств, рентабельности сельского хозяйства и наличия инфраструктуры обеспечения топливом и технического обслуживания. Там, где такие условия отсутствуют, хозяйства снова вернуться к использованию ручного труда и тягловых животных (FAO, 2014b).

Навоз

До 1950-х годов навоз был почти единственным источником питания для растений и почвы в большинстве стран. Навоз не находит отражения в статистике FAO, но остается несомненно важным источником плодородия почв во многих странах (FAO, 2014b). По оценкам Поттера и др. (Potter *et al.*, 2010), в 2000 году на навоз в мире приходилось 60% всех нутриентов. Доля навоза, используемого в качестве удобрения, зависит от эффективности сбора экскрементов и с трудом поддается оценке, но в большинстве регионов составляет, вероятно, менее 50% (FAO, 2003; Harsdorff, 2012). В некоторых странах навоз также может служить в качестве энергоносителя благодаря применению метанизации.

Производство продуктов питания и кормов

В 2010 году около 34% мирового производства зерна (2,2 млрд т) были использованы в виде кормов (FAOСТАТ). По данным FAO (FAO, 2012a), к 2050 году эта доля может достичь 50%. На мировом уровне основным видом фуражного зерна является кукуруза, тогда как пшеница и

¹⁵ О выгодах использования животных для перевозок см. публикацию FAO (FAO, 2009b)

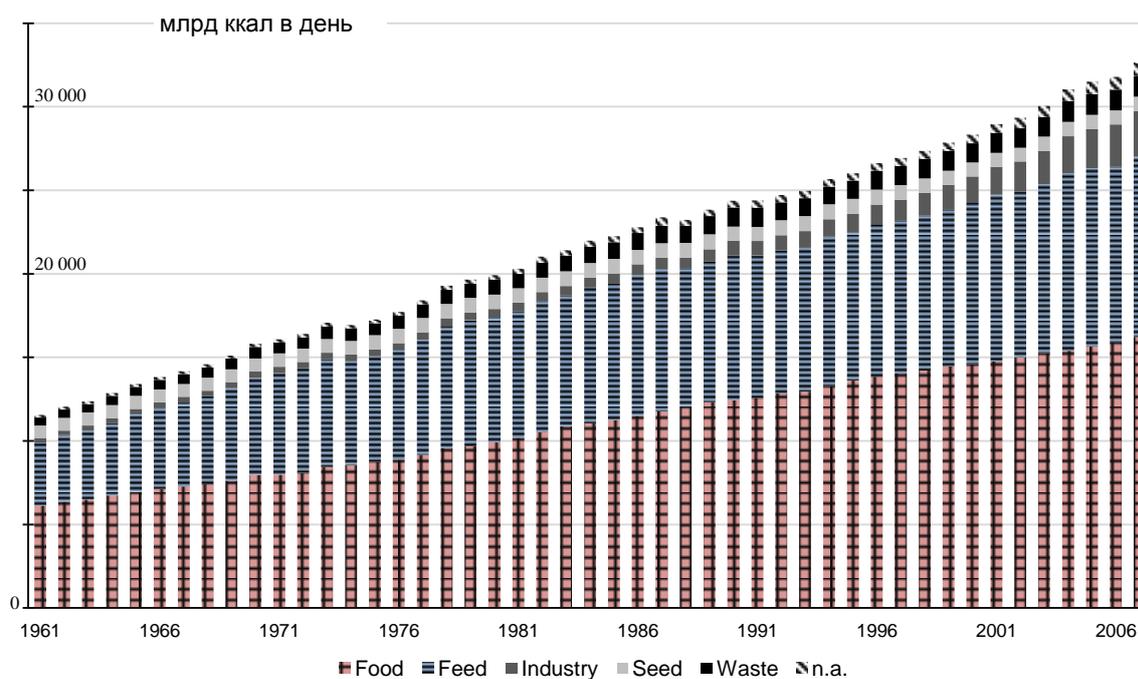
¹⁶ Количество работы, совершаемой рабочим скотом, в 5-20 раз превышает аналогичный показатель при ручном труде (FAO, 2013b).

¹⁷ См.: <http://teca.fao.org/read/7306> (по состоянию на июнь 2016 года).

особенно рис составляют в кормовом рационе животных лишь небольшую долю. Шрот масличных культур, побочный продукт при производстве растительных масел, составляет один из важнейших белковых ингредиентов кормов для скота. Значительная доля рынка этих кормов покрывается за счет международной торговли (Erb *et al.*, 2012).

Основная часть продукции растениеводства используется для питания человека или в качестве кормов для животных (рис. 5), однако соотношение между этими двумя видами использования сильно варьируется от региона к региону.

Рисунок 5 Использование продовольственных культур в мире в пересчете на калории (1961–2007 годы)



Food	Продукты питания
Feed	Корма
Industry	Промышленность
Seed	Семена
Waste	Отходы
n.a.	нет данных

Источник: Paillard *et al.* (2011), данные обновлены Б. Дореном в 2016 году.

В 2003 году в странах Африки к югу от Сахары и в Азии свыше 70% имевшегося в наличии продовольствия растительного происхождения было использовано непосредственно для питания людей, тогда как в странах ОЭСР, в которых уже на протяжении длительного времени более 55% имеющегося в наличии продовольствия растительного происхождения используется для обеспечения животных кормами, этот показатель составил лишь 35%. С начала 1960-х годов доля калорий растительного происхождения, потребляемых в виде кормов, растет в Латинской Америке, на Ближнем Востоке и в Северной Африке (БВСА) и в Азии, где она в настоящее время составляет от 20 до 40%. Доля калорий растительного происхождения, не потребляемых в виде продуктов питания или кормов (в эту категорию входит в т.ч. биотопливо), выросла в большинстве регионов, в особенности с 1990-х годов. Такой рост характерен, прежде всего, для стран Латинской Америки и ОЭСР, где на непищевое и некормное использование продукции растениеводства в настоящее время приходится более 5% производства (Paillard *et al.*, 2011).

В работе Герреро и др. (Herrero *et al.*, 2015) животноводство ставится в центр развития сельского хозяйства и подчеркивается важность и комплексный характер взаимосвязей между земледелием и животноводством (рис. 6). Анализ, проведенный авторами, среди прочего,

показывает, что в животноводстве потребляется около 45% всей произведенной в мире продукции растениеводства (в пересчете на сухое вещество), а для нужд животноводства используется около 80% всех сельскохозяйственных угодий.

Помимо факторов и тенденций, которые лежат в основе прогнозных оценок уровня потребления кормов/продовольствия в 2050 году, был изучен целый ряд альтернативных сценариев, касающихся, например, изменений в питании людей. Ле Котти и Дорен (Le Cotty and Dorin, 2012) на основе анализа эмпирических данных оценили потребности животноводства в кормовых культурах в 2050 году на базе трех различных сценариев развития рационов питания людей (от полного отказа от продуктов питания животного происхождения до повсеместного распространения "западного стиля питания" на все регионы мира). Эти сценарии отбирались не с точки зрения их правдоподобности, а для того, чтобы была возможность сгенерировать данные, которые можно было бы использовать при составлении прогнозов. По одному из таких утрированных сценариев, в случае если потребление во всем мире достигнет среднего уровня потребления в развитых странах, ежедневное совокупное потребление животными продовольственных культур в качестве корма в пересчете на калории должно вырасти уже сегодня на 50%, а в 2050 году – на 117% (т.е. больше чем в два раза).

В развивающихся регионах в 2012–2014 годах почти 60% зерна потреблялось для питания человека, в то время как в развитых странах только 10% зерна используется на цели питания человека (OECD/FAO, 2015). Сегодня на развивающиеся страны приходится 42% мирового потребления кормового зерна, что выше, чем десять лет назад, когда этот показатель составлял 30%. Ожидается, что по мере развития животноводческого сектора в этих странах их доля в потреблении кормового зерна будет и впредь расти. В противоположность этому в развитых странах, по прогнозам, не будет наблюдаться существенного роста в потреблении кормов (FAO, 2012a).

За последние 50 лет во всем мире доля сои, используемой для целей питания человека, сократилась с 17% в 1961 году до 4% в 2010 году. В 2010 году 6% мирового производства сои использовалось в необработанном виде в качестве кормов и 85% направлялось на переработку. Во всем мире соевый шрот преимущественно (на 98%) используется для производства кормов для животноводства (ФАОСТАТ).

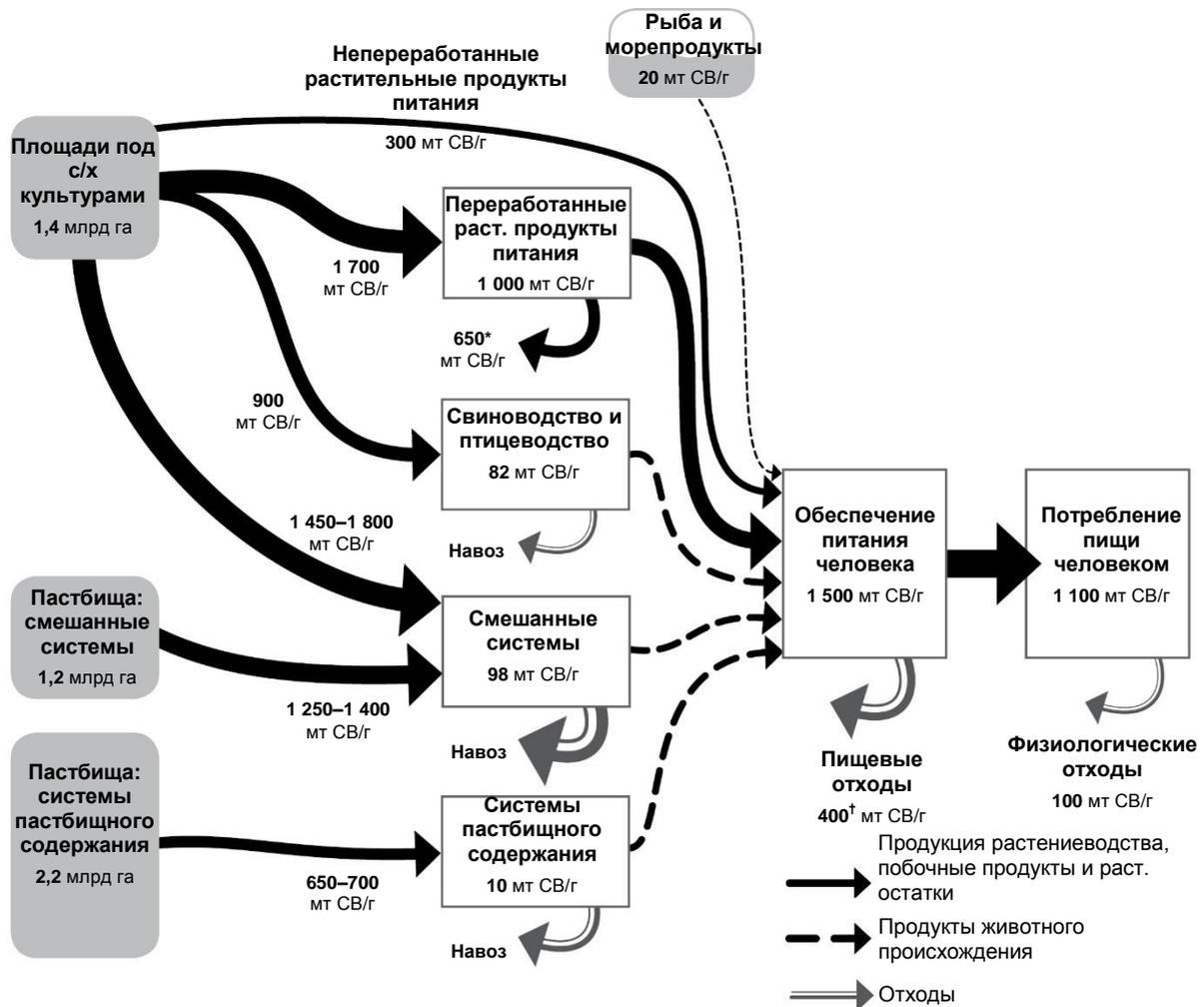
Особый интерес представляет рост торгового оборота кормов для животноводства, в особенности сои (врезка 3).

Врезка 3 Торговый оборот кормов для животноводства в Китае

С учетом того, какое центральное значение в Китае придается самообеспечению продовольственным зерном, ожидается, что в стране еще больше возрастет импорт кормового зерна, и Китай станет вторым по величине импортером кормового зерна, а импорт ячменя и сорго обгонит импорт кукурузы. Китай – это крупнейший рынок импорта сои, который испытал небывалый рост с чуть более 2 млн т сои в 1990 году до 65,5 млн т в 2013 году¹⁸. Крупнейшим поставщиком сои в Китай является Бразилия, которая опередила по этим поставкам Соединенные Штаты Америки в 2013 году (OECD/FAO 2015). Основная масса сои импортируется в Китай в виде цельных соевых бобов, которые затем перерабатываются местными предприятиями для получения соевого жмыха, масла и других соевых продуктов. Китайские пошлины на сою направлены на поощрение этой тенденции и защиту процесса переработки в самом Китае, для чего установлены пошлины в 3% на импорт цельных соевых бобов, 9% на соевое масло, 5% на соевый жмых и 9% на соевую муку. В результате этих мер Китай в настоящее время является чистым экспортером соевого жмыха.

¹⁸ См.: <http://faostat3.fao.org/browse/T/TP/E>, по состоянию на июнь 2016 года

Рисунок 6 Землепользование и основные потоки биомассы и ее производных в глобальной продовольственной и сельскохозяйственной системе (около 2000 года)



Источник: по материалам работы Герреро и др. (Herrero et al., 2015). мт СВ/г = млн тонн в пересчете на сухое вещество. *Из которых 250 млн т используется в качестве кормов. †Из которых 50 млн т используется в качестве кормов.

2.3.4 Усложнение и растущая концентрация продовольственных систем

Агропродовольственная отрасль занимается производством, продажей и маркетингом продукции, реагируя на стимулы на рынке (в частности, на соотношение цен), поведение потребителей, сигналы со стороны государства (например, налоги и субсидии) и меры регулирования. Сегодня стимулы в целом направлены на поощрение:

- отбора сортов и видов с точки зрения их высокой и стабильной урожайности/продуктивности, а не питательных или полезных для здоровья свойств;
- производства мяса птицы, свинины и молока в интенсивных животноводческих хозяйствах на покупных кормах;
- переработки, увеличивающей сроки хранения продукции, сокращающей время приготовления пищи и обеспечивающей приемлемый вкус, что часто достигается за счет повышенного содержания жира, сахара и соли, хотя в некоторых регионах отрасль в ответ

на критику в свой адрес наладила сбыт продуктов питания с низким содержанием жира, сахара, а совсем недавно – также с пониженным содержанием соли; и

- активного маркетинга, в особенности рассчитанного на детей, который подстегивает чрезмерное потребление и стимулирует потребление менее полезных для здоровья продуктов питания.

Продовольственные производственно-сбытовые цепи, охватывающие все виды деятельности от первичного сельскохозяйственного производства до потребления, в течение последних двух десятилетий претерпевают радикальные изменения. Они становятся более глобальными и характеризуются тенденцией к увеличению масштабов производства и экономической концентрацией. Хозяйства все чаще сталкиваются со значительной концентрацией, когда небольшое число крупных, зачастую транснациональных компаний занимает доминирующие позиции в розничной торговле, распределении продукции и в формировании предложения в агропродовольственной цепи. Такая концентрация вызывает беспокойство возможным злоупотреблением доминирующим положением на рынке и использованием нечистоплотных методов в торговле.

Концентрация, затронувшая практически все сектора пищевой промышленности и сельского хозяйства, нашла отражение в научных работах (Hendrickson, 2014; Wise and Trist, 2010; GIPSA, 2011; James *et al.*, 2012). На четыре агропромышленные компании приходится 75–90% мировой торговли зерном (Murphy *et al.*, 2012). Например, в Соединенных Штатах Америки в 1967 году четыре крупнейшие компании контролировали четверть скотобоен (без учета убоя птицы). К 2007 году "большая четверка" контролировала уже более 50% рынка. В 1990 году четыре крупнейших фирмы по переработке свинины контролировали 40% рынка; к 2010 году доля четырех компаний достигла 67% (James *et al.*, 2012; GIPSA, 2011; Wise and Trist, 2010). Соответствующий показатель по бычкам и телкам в 2010 году составил 85% (он незначительно увеличился по сравнению с 81% в 1996 году, но существенно подрос по сравнению с 36% в 1982 году). Уровень концентрации в пищевой промышленности ЕС также является предметом постоянной озабоченности (Fischer and Hartmann, 2010). Однако уровень концентрации в производстве мяса здесь значительно ниже, чем в Северной Америке (на 15 крупнейших компаний приходится 28% производства мяса в ЕС [Brown, 2012]), и за пределами ЕС эти компании не присутствуют, в отличие от крупных североамериканских фирм (и во все большей степени китайских и бразильских). Тем не менее концентрация быстро увеличивается (Brown, 2012).

Три четверти продовольственной торговли в большинстве промышленно развитых стран сейчас проходит через супермаркеты. Роль супермаркетов быстро повышается и в развивающихся странах. FAO (FAO, 2015b) отмечает, что распространение супермаркетов в развивающихся странах обуславливается целым рядом факторов, включая торговлю, урбанизацию, рост доходов, изменение образа жизни и вовлечение женщин в трудовую деятельность, либерализацию прямых иностранных инвестиций, расширение использования холодильного оборудования и другой бытовой техники, а также изменения в информационных технологиях, которые позволяют лучше организовать работу производственно-сбытовых цепей.

Несмотря на быстрый рост, доля супермаркетов в большинстве развивающихся регионов все еще не так велика, как в более богатых странах. В Латинской Америке продовольственная торговля через супермаркеты пока не достигла 50% от общего оборота продовольственной торговли, тогда как в Западной Европе и США эта цифра превышает 70–80%. Только в Чили более половины всех продуктов питания продается через супермаркеты (65%), в то время как средний показатель для стран Латинской Америки составляет 43% (OECD, 2015). На востоке и юге Африки современным формам розничной торговли, в основном сетям супермаркетов, в среднем принадлежит около 10% совокупного рынка продовольствия (Tschirley *et al.*, 2013). В Индии доля супермаркетов сейчас очень низкая (около 2%), и для того чтобы их доля рынка составила 20%, обороты продовольственной торговли в супермаркетах должны увеличиваться на 20% в год в течение 20 лет (Tschirley, 2007; Tschirley *et al.*, 2010). Это говорит о том, что в ближайшей перспективе в некоторых развивающихся странах скорее всего будут преобладать традиционные форматы розничной торговли.

Потребители в развитых и развивающихся странах получают выгоду в виде низких цен и широкого выбора товаров, что составляет главное преимущество супермаркетов. Благодаря экономии масштаба супермаркеты, занимающие большую долю рынка, делают эти

преимущества доступными для потребителей. Кроме того, усиление конкуренции, связанное с появлением супермаркетов, заставляет производителей повышать качество продукции и снижать цены.

Таким образом, изменения в секторе розничной торговли могут иметь неоднозначные и негативные последствия для фермеров. Хотя супермаркеты предлагают новые и, возможно, более широкие рынки для сбыта их продукции, для многих хозяйств и перерабатывающих предприятий, особенно небольших, сложно обеспечить уровень инвестиций и структурных преобразований, необходимых для выполнения требований по объему, стоимости, срокам, качеству и стабильности поставок.

С точки зрения управления, по данным Ланга и Барлинга (Lang and Barling, 2012), сила влияния и центральная роль в принятии решений постепенно переходит от фермерских хозяйств к предприятиям розничной и оптовой торговли и от государства к частному сектору, который оказывает все большее влияние на продовольственную производственно-сбытовую цепь и режимы регулирования на межправительственном уровне.

Эти изменения вызывают сдвиги в контроле за продовольственными системами. Государство или правительство уже не играет прежней, преобладающей роли. Определяющее влияние на отрасль теперь оказывают корпорации. Поэтому управление продовольственными производственно-сбытовыми цепями приобретает все более сложный и комплексный характер и в него вовлекается широкий круг государственных, частных и общественных субъектов (Lang et al., 2009).

В то же время с процессом урбанизации ускоряется качественный рост инфраструктуры и интеграция рынков во многих развивающихся странах (Rashid et al., 2008). Значительные структурные подвижки в системе переработки и сбыта продовольственных товаров, связанные с увеличением доли супермаркетов, даже в бедных городских и сельских районах (Reardon and Timmer, 2012), способствуют диверсификации потребления и снижению доли калорий и белков, получаемых за счет потребления традиционной растениеводческой продукции, которая тем не менее по-прежнему составляет основу национальных стратегических запасов продовольствия.

2.4 Прогнозы и сценарии развития сельского хозяйства с упором на роль спроса и предложения в животноводстве

Хотя далеко не все поддается достоверному прогнозированию, научно-обоснованный анализ позволяет дать необходимую оценку вероятных уровней потребления и производства. Общепринятое понимание будущих потребностей может стать основой рационального обсуждения, выявления проблем и определения возможных путей развития и решений в области УРСХ. Среди различных сельскохозяйственных прогнозов наиболее известны и чаще всего цитируются расчеты Александратоса и Бруинсмы в издании *"Мировое сельское хозяйство к 2030–2050 годам: редакция 2012 года"* (FAO, 2012а), которые используются в качестве исходных данных в настоящем разделе. Они дополняются анализом из других источников.

2.4.1 Прогнозы ФАО

Как указывалось в главе 1, ФАО (FAO, 2012а) прогнозирует, что при продолжении текущих тенденций роста мирового населения и доходов к 2050 году мировое сельскохозяйственное производство должно будет увеличиться в объеме на 60% по сравнению с уровнем 2005–2007 годов. В дезагрегированных показателях общий прогноз ФАО обнаруживает ряд интересных особенностей, касающихся отдельных регионов, стран и товаров.

Такое 60-процентное увеличение общемирового производства может быть достигнуто в основном за счет повышения урожайности сельскохозяйственных культур (80% увеличения общемирового производства), в некоторой степени – за счет повышения интенсивности земледелия (числа сельскохозяйственных сезонов в год) – 10% от общего увеличения, а также определенного расширения площади сельскохозяйственных угодий (еще 10%). Следует отметить, что в рамках общего 60-процентного увеличения производства сельскохозяйственной продукции доля животноводства к 2050 году возрастет незначительно – с нынешних 36% валового сельскохозяйственного производства до 39%. Здесь учитывается

прогнозируемое увеличение производства мяса на 76% – с 258 млн т в 2005–2007 годах до 455 млн т в 2050 году, которое будет происходить преимущественно в развивающихся странах.

По прогнозам ФАО, в период с 2005–2007 годов по 2050 год общемировое производство молока будет расти на 1,1% в год. В развивающихся странах его темпы роста будут выше (1,8% в год), чем в развитых (0,3% в год). Учитывая по-прежнему низкие уровни потребления в развивающихся странах, это создает резерв для улучшения питания населения.

В своем анализе Александратос и Бруинсма (ФАО, 2012а) в качестве факторов, обуславливающих прогнозируемый рост производства к 2050 году, выделяют рост населения и доходов, урбанизацию и изменение рационов питания. В своей работе они делают осторожное предположение о том, что имеющихся мировых ресурсов будет достаточно для удовлетворения прогнозируемого дополнительного спроса. Этот прогнозируемый на мировом уровне результат, разумеется, вовсе не означает, что проблема продовольственной безопасности будет решена, так как она также связана с распределением доходов. Кроме того, этот вывод подразумевает, что будут произведены необходимые инвестиции, созданы необходимые стимулы и приняты соответствующие меры на государственном уровне, однако при этом не принимаются в расчет экологические и социальные последствия предполагаемого увеличения производства. Их выводы также могут быть поставлены под сомнение:

- возможностью того, что реальный прирост населения окажется выше прогнозируемого: последние выпущенные ООН (UNDESA, 2015) оценки численности населения мира к 2050 году (9,7 млрд человек) превышают прогноз, сделанный в 2008 году (9,15 млрд человек) и использованный ФАО (ФАО, 2012а);
- воздействием последствий изменения климата на производство (в частности в развивающихся странах), которые в прогнозной модели непосредственно не учитывались; и
- возможностью более широкого, чем предполагалось в прогнозе, использования сельскохозяйственных культур в производстве биотоплива и новых биоматериалов.

В отношении биотоплива существует неопределенность с точки зрения развития энергетических рынков и государственной политики (регулирование и субсидии), и, опираясь на данные Перспектив ОЭСР-ФАО на период до 2020 года (см. врезку 4), Александратос и Бруинсма предположили, что эти объемы останутся неизменными.

Врезка 4 Биотопливо

В период 2001–2014 годов общемировое производство биотоплива выросло в шесть раз и достигло почти 130 млрд л (HLPE, 2013b).

Актуальным остается вопрос, сохранятся ли в дальнейшем такие высокие темпы роста (с низкой базы) и при каких условиях. В частности, в развивающихся странах появление биотоплива и других возможностей промышленного использования зерновых культур стало важным фактором, обусловившим рост спроса на эту продукцию в последние десять лет. В период 2004–2014 годов использование кормового зерна (главным образом, кукурузы) для производства биотоплива выросло почти в три раза, при этом за последние десять лет почти 40% прироста в потреблении кормового зерна произошло за счет его переработки на биотопливо. Однако в период, охватываемый Перспективами ОЭСР-ФАО на 2015–2024 годы, значительное снижение цен на нефть предположительно приведет к тому, что спрос на биотопливо будет тесно увязан с мерами регулирования его использования, поскольку сама по себе рыночная конъюнктура этому не способствует (OECD/FAO, 2015). Международное энергетическое агентство (МЭА) прогнозирует мировое производство биотоплива в 2020 году на уровне 139 млрд л (OECD/IEA, 2014). Хотя первые современные коммерческие установки по производству биотоплива (на лигноцеллюлозе в качестве сырья) появились в 2014 году в Соединенных Штатах Америки, ожидается, что в ближайшее десятилетие продовольственные культуры сохранят свое доминирующее положение в качестве сырья для производства этанола и биодизеля, что неизбежно создаст конкуренцию за земельные и водные ресурсы и продукцию растениеводства, которые могут быть, помимо биотоплива, использованы для производства продовольствия или кормов для животноводства.

Однако в процессе производства биотоплива создаются ценные побочные продукты, такие как послеспиртовая сухая барда (DDG) и масличный жмых, которые могут использоваться на корм животным и заменять зерно в рационах кормления. На молочных и мясных фермах легко усваиваемая сухая барда традиционно используется в кормлении животных.

2.4.2 Другие прогнозы и сценарии

Определение продовольственной безопасности и питания, используемое ФАО и охватывающее четыре измерения (наличие, доступность, использование и стабильность), было принято в 1996 году на Всемирном продовольственном саммите. Однако пока не подготовлены общемировые сценарии, учитывающие все эти четыре измерения продовольственной безопасности. Чаще всего в исследованиях поднимаются вопросы, касающиеся наличия продовольствия, иногда – доступности и стабильности, которые рассматриваются как сопутствующие факторы этого первого измерения (например, увеличение наличия продовольствия способствует снижению продовольственных цен и следовательно – экономической доступности, а также сглаживанию колебаний цен). Измерение использования редко присутствует в общемировых сценариях, за исключением изменений в рационах питания, которые могут способствовать снижению распространенности неинфекционных заболеваний, связанных с чрезмерным потреблением (таких как ожирение, диабет и сердечно-сосудистые заболевания).

Некоторые недавние сценарные исследования (например, Reilly and Willenbockel, 2010; van Dijk, 2012; Wise, 2013; von Lampe *et al.*, 2014; van Dijk and Meijerink, 2014; Foresight, 2011) посвящены, по меньшей мере частично, вопросам мировой продовольственной безопасности. Рейлли и Вилленбокель (Reilly and Willenbockel, 2010) предлагают типологию сценариев как полезный способ классификации различных исследовательских работ.

Они различают три типа сценариев:

1. "прогнозы", которые обычно используются либо для оценки будущего состояния той или иной системы при "инерционном сценарии" (базовый прогноз), или для оценки реакции той или иной системы на определенный набор гипотетических воздействий (гипотетический прогноз);
2. "исследовательские сценарии", которые направлены на изучение возможных будущих ситуаций и допускают изменения в структуре той или иной системы и в пограничных условиях;
3. "нормативные сценарии", которые разрабатываются с целью формирования концепций и идеологий развития агропродовольственных систем в расчете на выполнение определенных целевых задач¹⁹.

Среди разработок *исследовательских сценариев*, вероятно, наиболее известна "Оценка экосистем на пороге тысячелетия" (ОЭТ) – (Carpenter *et al.*, 2005). ОЭТ была проведена международной сетью научных и других специалистов под эгидой Организации Объединенных Наций, работа которой строилась по образцу Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Целью исследования была "оценка последствий экосистемных изменений для благополучия человека и выработка научных основ для действий, необходимых для поддержки сохранения и устойчивого использования таких систем и их вклада в благосостояние людей". В ОЭТ предлагаются четыре исследовательских сценария, разработанных в двух плоскостях: одной, описывающей систему глобального управления международным сотрудничеством и торговлей (глобализация в сопоставлении с регионализацией), и другой, охватывающей подходы к экосистемному управлению (упреждение в сопоставлении с реагированием на изменения). Из этих четырех сценариев глобальная "оркестровка" (глобализированное управление экосистемами, реагирующее на изменение) стало эталонным сценарием в исследовании "Agrimonde".

Перспективное исследование "Agrimonde", относящееся к категории "нормативный сценарий", было проведено двумя французскими сельскохозяйственными исследовательскими институтами - INRA и CIRAD (Paillard *et al.*, 2011). Оно посвящено тому, как накормить мир в 2050 году. В нем рассматриваются два сценария: базовый сценарий ("инерционный"), который во многом опирается на сценарий "глобальной оркестровки", представленный в перспективном исследовании ОЭТ, и нормативный сценарий, предусматривающий сокращение неравенства в потреблении продовольствия и повышение устойчивости сельскохозяйственного производства во всем мире и предполагающий радикальное изменение как рационов питания, так и тенденций в сфере продуктивности сельского хозяйства. Исходная рабочая гипотеза о

¹⁹ Подробнее о различиях между нормативными и исследовательскими сценариями см. работу Иверсена (Iversen, 2006).

единообразии рационов питания во всем мире к 2050 году позволила сделать вывод о том, что потребление продуктов животного происхождения в развитых странах будет сокращаться, а в развивающихся – увеличиваться, тогда как продуктивность сельского хозяйства в большинстве регионов мира будет оставаться неизменной или медленно расти.

Среди сценариев, построенных на гипотетическом прогнозе, вероятно, наиболее известно исследование "Международная оценка сельскохозяйственных знаний, науки и технологии в целях развития (МОСНТР): Сельское хозяйство на перепутье" (IAASTD, 2009). Исследование МОСНТР стало результатом международной работы, проведенной по инициативе Всемирного банка и ФАО с целью оценить воздействие сельскохозяйственных знаний, науки и технологий (СЗНТ) на продовольственную безопасность и устойчивое развитие. По организации и методам работы оценка МОСНТР была относительно сходна с ОЭТ. Однако эти две оценки опирались на разные типы сценариев: в МОСНТР использовались не глобальные исследовательские сценарии, как в ОЭТ, а базовый прогноз и ряд гипотетических прогнозных сценариев. В базовом прогнозе текущие тенденции экстраполировались до 2050 года. Базовый и вариативные сценарии отрабатывались на широком наборе количественных моделей, в частности, на модели IMPACT, разработанной IFPRI.

Еще одно гипотетическое прогнозное исследование "*Eating the planet*" (Erb *et al.*, 2009) особенно актуально в разрезе настоящего доклада, поскольку в нем рассматриваются последствия совмещения различных гипотез в приложении к четырем аспектам сельскохозяйственных и продовольственных систем. Во-первых, изменения в землепользовании: масштабные изменения или инерционный сценарий; во-вторых, продуктивность: производство интенсивное, промежуточное или с использованием органических методов; в-третьих, рационы питания: "западная мясная диета", текущие тенденции, сокращение потребления мяса или радикальное сокращение потребления мяса (при котором предполагается сокращение доли белков животного происхождения в питании до 20% вместо 30%); и, в-четвертых, различные системы содержания сельскохозяйственных животных: интенсивная, гуманная или органическая. В нем анализируются взаимозависимости и возможные компромиссы между выработанными в результате исследования 72 возможными сценариями, реализуемость которых проверялась на модели баланса биомассы.

В исследовании "*Eating the planet*" сценарий "западная мясная диета" определяется следующими параметрами: высокий уровень потребления калорий (3 171 ккал на человека в день), животных белков (44% от общего потребления белков), экономический рост сверх текущих тенденций и распространение на весь мир преобладающей на Западе тенденции к высокой доле продуктов животного происхождения в рационах питания. Анализ реализуемости показывает, что осуществление сценария "западная мясная диета" потребует радикальных изменений в землепользовании в сочетании с внедрением системы интенсивного животноводства и интенсификацией использования имеющихся пахотных земель (достижение характерных для интенсивного земледелия показателей урожайности, определенных ФАО и предполагающих увеличение урожайности в среднем на 54%, а площади земель под сельскохозяйственными культурами – на 9% к 2050 году).

Интересно отметить, что в более общем плане анализ осуществимости, проведенный в данном исследовании, показывает, что прирост себестоимости, связанный с внедрением гуманных и органических систем содержания животных, с точки зрения эффективности кормления и требуемых дополнительных площадей, представляется относительно небольшим. Различия в системах содержания животных, предполагаемые в сценариях, не играют значительной роли в определении осуществимости того или иного сценария. В то же время, исследование показало, что неуверенность в достоверности данных и ограниченность имеющихся научных знаний об эффективности кормления в гуманных системах ведения сельского хозяйства указывает на необходимость повышения качества данных, что позволило бы извлечь более определенные выводы по данному вопросу.

2.5 Заключительные замечания

В XX веке основным движущим фактором развития систем сельского хозяйства и производства продовольствия был рост населения, однако значение этого фактора постепенно снижается в сравнении с другими процессами, такими как повышение уровней дохода на душу населения, урбанизация и изменение диетических предпочтений. Если нынешние тенденции к распространению "западного стиля питания" продолжатся, в ближайшие десятилетия сильно

увеличится спрос на продукты питания животного происхождения, что чревато значительными последствиями в виде роста нагрузки на мировые ресурсы, если они не будут смягчены развитием и внедрением технологий повышения ресурсоэффективности.

Центральную роль в развитии продовольственных систем сейчас играет животноводство, и оно сохранит за собой эту роль в обозримом будущем. В значительной степени прирост производства растениеводческой продукции, которого требуется достичь к 2050 году, будет приходиться на корма для животных, так как потребители будут стремиться обогащать свой рацион питания в соответствии с ростом покупательной способности населения, в основном в развивающихся странах.

Такое увеличение спроса на ПЖП может оказать положительное влияние на ПБП в различных формах: во-первых, создавая возможности для роста доходов мелких хозяйств; и, во-вторых, способствуя восполнению дефицита питательных веществ и решению проблемы недоедания. При этом, однако, возникают существенные вызовы.

Проблемы устойчивого развития и возможный вклад в ПБП имеют свою особую специфику применительно к каждой животноводческой производственной системе. Это затрудняет решение задач, но также открывает значительные возможности для определения путей достижения устойчивости животноводческих производственных систем, вносящих вклад в ПБП.

3 ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Важнейшая цель устойчивого развития сельского хозяйства (УРСХ) заключается в обеспечении продовольственной безопасности и питания (ПБП) для всех сейчас и в будущем в условиях изменения климата и растущего дефицита природных ресурсов. Рост и стремительное изменение спроса на продовольствие, и в особенности на ПЖП, создает гигантские возможности для развития сельского хозяйства, в том числе животноводства. Однако ожидаемый прирост производства, необходимый для удовлетворения этого спроса, также связан с целым рядом проблем, которые будут возникать на пути к более устойчивому развитию сельского хозяйства.

Настоящая глава посвящена вызовам в области УРСХ; в ней рассмотрены как проблемы комплексные, затрагивающие все животноводческое производство в целом, так и проблемы специфические, актуальные для отдельных животноводческих систем, типология которых представлена в главе 1: маломасштабных смешанных фермерских систем, систем пастбищного скотоводства, коммерческих систем выпасного животноводства и систем интенсивного животноводства. Далее, в зависимости от области, которой они преимущественно касаются, проблемы подразделяются на экологические, экономические и социальные. Для того чтобы облегчить процесс разработки путей достижения УРСХ в приложении к каждой конкретной системе, при описании всего комплекса проблем, с которыми сталкиваются такие системы, по каждой конкретной системе рассматриваются наиболее важные или актуальные проблемы, что вовсе не означает, что они не имеют отношения к другим системам.

3.1 Комплексные глобальные проблемы

3.1.1 Экологические проблемы

В многочисленных исследованиях было показано, что животноводство является одной из ключевых областей для принятия действенных мер в рамках усилий, направленных на снижение нагрузки на природные ресурсы (в частности на земельные и пресноводные ресурсы), а также на сокращение выбросов ПГ и адаптацию к изменению климата (Foresight, 2011; FAO, 2006b).

Эффективность использования ресурсов в животноводческих производственных системах

По утверждению многих, эффективность использования ресурсов при производстве ПЖП в пересчете на количество калорий, произведенных с гектара, гораздо ниже, чем при выращивании пищевых растений. В готовящейся к публикации работе Моттэ и др. (Mottet *et al.*, в печати) представлен анализ рационов кормления животных во всем мире и эффективность использования кормов. Один из наиболее выдающихся результатов этой работы, ставящий под вопрос предположение о том, что производство ПЖП основывается на неэффективном использовании растительных ресурсов, заключается в том, что во всем мире 75% потребляемых в животноводстве кормов (в пересчете на сухое вещество) – это листва, травы, кормовые культуры, растительные остатки сельскохозяйственных культур и пищевые отходы, которые не пригодны в пищу человеку. Доля зерна в общем объеме кормов для животных в мире составляет лишь 12%, еще 9% приходится на побочные продукты, которые только в некоторой степени могут считаться съедобными.

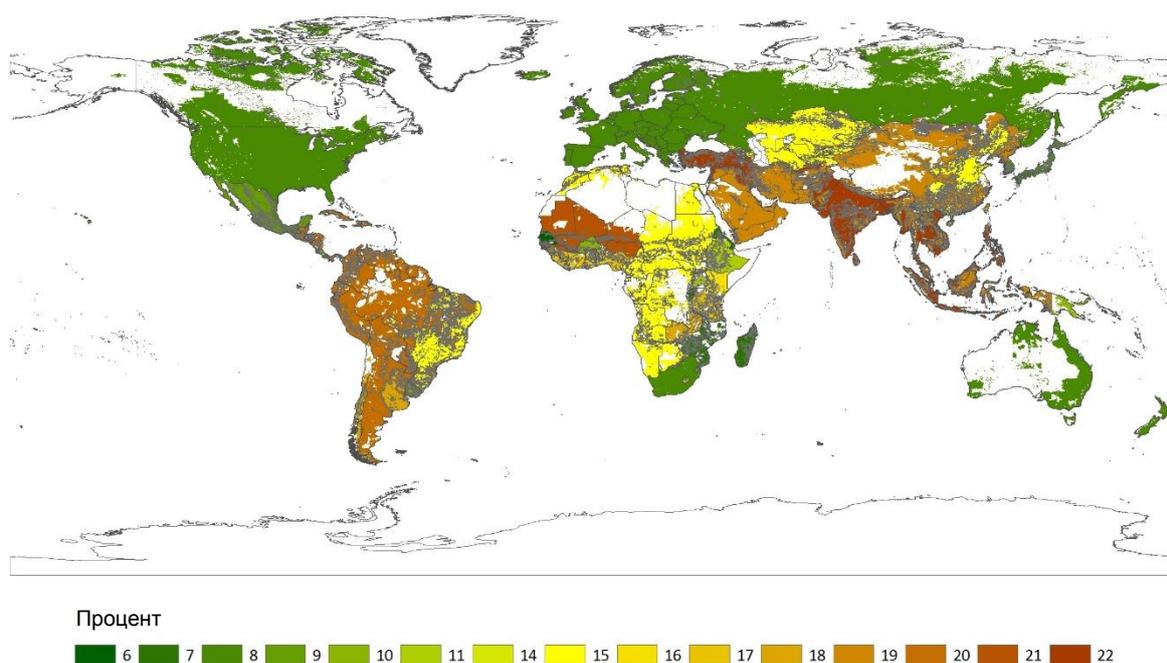
Анализ, проведенный Моттэ и др. (Mottet *et al.*, в печати), показывает, что для производства 1 кг белков животного происхождения требуется в среднем 8,8 кг белковых кормов (17,3 кг для жвачных и 7,4 кг для моногастрических животных). Однако с точки зрения источников кормов для животных (корма из продукции, пригодной или непригодной для потребления человеком), доля пригодной для потребления человеком белковой продукции в кормах для жвачных ниже, чем в кормах для моногастрических животных, поскольку жвачным животным, как правило, скармливают растения, которые не употребляются в пищу человеком.

В указанных цифрах обобщены показатели, которые варьируются в зависимости от типа производственной системы и уровня продуктивности, что свидетельствует о наличии целого диапазона возможностей для повышения эффективности за счет осуществления соответствующих технических и управленческих мер.

Кроме того, углеродный след ПЖП в пересчете на 1 грамм выше, чем у продуктов питания растительного происхождения, и сокращение потребления ПЖП часто рекомендуется в качестве одной из мер по смягчению последствий изменения климата. Однако такая рекомендация не учитывает более высокие уровни содержания микронутриентов и более высокое качество белков в ПЖП (что обуславливает более высокую питательность ПЖП), а также тот факт, что в животноводстве, в особенности для кормления жвачных животных, используются корма, непригодные для питания человека (в частности, трава), и переработанные отходы. Правда, важную роль в решении глобальных экологических проблем будет играть повышение эффективности использования кормов в животноводстве (Revell, 2015).

В свою очередь, повышение эффективности систем животноводческого производства требует решения целого ряда сопряженных с этим проблем, таких как, например, сокращение смертности животных, которая все еще сохраняется на высоком уровне в некоторых развивающихся странах (см. рис. 7 и раздел 3.1.4). Самым очевидным и важным путем решения этой проблемы является улучшение доступности для фермеров ветеринарных услуг и служб распространения знаний.

Рисунок 7 Уровень смертности телят (%)



Источник: ФАО (FAO, 2016a), ГЛЕАМ, <http://www.fao.org/gleam/resources/ru/>

Устойчивое управление природными ресурсами

Поддержание производственных систем в рамках ключевых общемировых предельных параметров: сельскохозяйственные экосистемы обеспечивают человечество продовольствием, кормами для животных, топливом и другими материальными и нематериальными товарами и услугами, необходимыми для благополучия всех и каждого. Производство зависит от экосистемных услуг, в том числе опыления, биологического контроля вредителей и болезней, формирования и поддержания плодородия почвы и круговорота питательных веществ и воды (Power, 2010). В одной из крупных аналитических работ были выделены 24 такие экосистемные услуги, около 60% которых сегодня подвергается деградации

необратимыми темпами (MEA, 2005). Такая деградация подрывает будущую ресурсную базу сельскохозяйственного производства (Steffen *et al.*, 2015). Животноводческое производство, в особенности, когда оно сосредоточено на небольшой географической территории, может оказывать значительное негативное воздействие на связанные с ним экосистемы: от снижения количества и качества водных ресурсов, эвтрофикации и закисления до деградации почв, снижения качества воздуха, увеличения выбросов ПГ, утраты биоразнообразия и сокращения генетического разнообразия. Сельскохозяйственное производство является основной причиной антропогенного изменения глобального круговорота азота, фосфора и углерода, а в некоторых регионах животноводство выступает в качестве основного сельскохозяйственного фактора, приводящего к таким нарушениям (Leip *et al.*, 2015).

Нагрузка на систему землепользования: животноводство – это крупнейший пользователь земельных ресурсов (см. главу 2). Деятельность сектора животноводства фактически является одним из основных факторов, вызывающих обезлесение и другие изменения в системе землепользования. В частности, именно развитие животноводства служит основной причиной ввода в оборот ранее необрабатываемых земель – процесса, который, по мнению некоторых аналитиков, дошел до критического предела (Steffen *et al.*, 2015). По данным ряда авторов, в регионе реки Амазонки на экстенсивное скотоводство приходится 65–80% обезлесения (при этом темпы убыли лесов составляют 18–24 млн га в год) (Herrero *et al.*, 2009). По имеющимся данным, для выращивания кормовых культур, необходимых для производства кормов для свиней, птицы и молочного скота, ежегодно вырубаются до 600 тыс. га леса в год (UNEP, 2007; Thornton and Herrero, 2010). Обезлесение также затронуло Юго-Восточную Азию и Центральную и Западную Африку, где одной из его непосредственных или косвенных причин стало животноводческое производство (Thornton, 2010).

Влияние на водопользование и качество воды: "водный след" продукции животноводства (в пересчете на произведенную калорию) намного значительнее, чем у продукции растениеводства. При этом, если принимать во внимание питательную ценность белков, ни один из белков растительного происхождения существенно не превосходит по показателям эффективности использования водных ресурсов белки, содержащиеся в яйцах, и только соя по эффективности использования воды опережает такую продукцию, как молоко или козье и куриное мясо (Mekonnen and Hoekstra, 2012; Schlink *et al.*, 2010). Проблема качества воды главным образом возникает в связи с деятельностью систем интенсивного животноводства: продукты животного происхождения, произведенные в промышленных откормочных системах, в целом характеризуются большей "емкостью" и большей степенью потребления и загрязнения подземных и поверхностных водных ресурсов, чем животноводческая продукция, произведенная в системах пастбищного скотоводства и в смешанных системах (Mekonnen and Hoekstra, 2012).

В среднем почти треть всего потребления воды в сельском хозяйстве приходится на сектор животноводства: на кормовые культуры расходуется 37% всех водных ресурсов, используемых в растениеводстве; на биомассу, усваиваемую скотом при выпасе, приходится 32% эвапотранспирации на пастбищных землях; а на прямое потребление воды животными – менее 10% от всего расхода воды (Herrero *et al.*, 2012). Однако существуют значительные региональные различия в доле потребления воды, приходящейся на животноводство (HLPE, 2015); например, в Соединенных Штатах Америки на нужды животноводства расходуется менее 1% всей используемой пресной воды, в то время как в Ботсване этот показатель составляет 23% (FAO, 2006c). Во всяком случае, во многих странах с умеренным климатом проблемы дефицита водных ресурсов не существует, так что у сектора пока есть резервы роста. Однако наращивание животноводческого производства в будущем будет способствовать росту общей потребности в водных ресурсах, в особенности для производства кормов.

Значительная деградация земель – одна из основных проблем УРСХ: животноводческое производство способствует процессу трансформации природных экосистем в пастбища, которые затем переформируются под другие виды сельскохозяйственного производства, например, под выращивание кормовых культур. Животноводческое производство также слишком часто сопровождается такими явлениями, как значительная деградация и эрозия почв, засухи, засоление, переувлажнение и опустынивание (UNEMG, 2011). Деградация затрагивает более 20% всех обрабатываемых земель и все типы фермерских систем. Во всем мире из-за эрозии и деградации почв ежегодно теряется около 20 000–50 000 кв. км потенциально плодородных земель, и считается, что высокому риску опустынивания подвержены 2,9 млн кв. км земель, большая часть которых расположена в развивающихся

странах (UNEP, 2007)²⁰. По оценкам, в определенной степени деградации подверглись 20% пастбищных угодий мира, при этом этот показатель может достигать 73% в засушливых районах (FAO, 2006b). По прогнозам, с уменьшением количества имеющихся водных ресурсов в ближайшие десятилетия можно ожидать больше засух и других экстремальных погодных явлений, что усилит процесс утраты сельскохозяйственных земель. Если текущие тенденции к увеличению плотности населения сохранятся, то к 2030 году территория под городскими поселениями увеличится на 1,2 млн кв. км, что почти в три раза больше, чем площадь всех городских земель в мире в 2000 году. Рост городов в основном сосредоточен в нескольких регионах Азии и Африки (Seto *et al.*, 2012). Такой рост увеличит нагрузку на продуктивные сельскохозяйственные земли и целый ряд очагов биоразнообразия.

Во всем мире значительная часть природных экосистем лугопастбищных угодий страдает от перевыпаса и деградации растительности (Carvalho *et al.*, 2011). Экосистемы засушливых районов, в частности, особенно чувствительны к чрезмерной нагрузке и нерациональным формам землепользования. Деградация пастбищ и сенокосов, часто сопровождаемая деградацией и эрозией почв, приводит к сокращению их продуктивной и экологической функции (Zhang, 1995). Такая деградация ведет к сокращению биологического разнообразия (Wu, 2008), снижению производства трав и продукции животноводства, ухудшению условий жизни людей, эрозии почв (Zhang, 1995) и вытеснению смешанных фермерских систем, которые характеризуются богатым биоразнообразием. В долгосрочной перспективе деградация земель влечет за собой ослабление ПБП.

Утрата биоразнообразия: биоразнообразие формирует основу для предоставления экосистемных услуг, которые приносят пользу сельскому хозяйству и людям. Основными причинами утраты биоразнообразия являются деградация сред обитания, чрезмерная эксплуатация, распространение чужеродных инвазивных видов и изменение климата. Сельское хозяйство представляет наибольшую угрозу для биоразнообразия позвоночных животных (MEA, 2005). Хотя утрата биоразнообразия и деградация земель – проблемы глобального масштаба, сегодня они наиболее остро проявляются в тропиках и субтропиках. Страны Африки, а затем и Латинской Америки и Карибского бассейна переживают самые высокие уровни утраты биоразнообразия в результате масштабных изменений в землепользовании (особенно в связи с расширением пастбищных угодий и наращиванием производства биотоплива) и увеличения деградации земель (UNEP, 2007).

Изменение климата

Изменение климата представляет большую проблему для сельского хозяйства и продовольственной безопасности (FAO, 2016b). Его воздействие может сильно различаться на разных широтах, в разных регионах, странах и агроэкологических зонах. Большинство материально необеспеченных животноводов живут в Африке и Южной Азии – регионах, особо уязвимых к последствиям изменения климата. Засушливые районы Африки и Ближнего Востока могут серьезно пострадать от изменения климата в силу значительных последствий для объема имеющихся водных и кормовых ресурсов (IPCC, 2014) и изменения маршрутов, используемых в отгонном скотоводстве. Поэтому пастбищные скотоводы и мелкие фермеры в этих регионах будут сильно уязвимы к последствиям изменения климата и тех конфликтов, которое оно может вызвать. Коммерческие системы выпасного животноводства также чувствительны к последствиям изменения климата. Есть данные, указывающие, что развитие сельского хозяйства в условиях потепления климата привело к ослаблению стабильности пастбищных агроэкосистем Великих равнин в Северной Америке и Квинсленда в Австралии (Dong *et al.*, 2011).

Врезка 5 Глобальное изменение климата, предложение продовольствия и системы животноводческого производства: биоэкономический анализ

В своей оценке Хавлик и др. (Havlik *et al.*, 2015) учитывают не только изменения урожайности культур, но и продуктивности пастбищ и сенокосов, а также изменения кормовых рационов. Их оценка также охватывает различные системы и типы среды: пастбищно-сенокосные (засушливые, влажные, умеренные/высокогорные), смешанные растениеводческо-

²⁰ См.: http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/use/?cid=nrcs142p2_054028 (по состоянию на июнь 2016 года)

животноводческие (засушливые, влажные, умеренные/высокогорные), городские и прочие для жвачных; и маломасштабное и промышленное производство для моногастрических животных. Кормовые рационы определяются по составу как травы, грубые корма, комбинированные растительные корма и другие корма. Результатами жизнедеятельности этих систем являются произведенная продукция, а также экологические факторы (производство навоза, выделение азота и выбросы ПГ).

На основе первоначального распределения скота по различным системам, прогнозное моделирование показывает, что:

- Последствия изменения климата для урожайности культур и трав к 2050 году лишь в незначительной степени скажутся на мировом производстве молока и мяса, для которого при любом сценарии изменения климата отклонение составит не более 2% от прогнозируемого объема производства без учета изменения климата.
- В региональном разрезе последствия могут быть более ощутимыми. В странах Африки к югу от Сахары эти последствия наиболее трудно прогнозируемые и потенциально наиболее сильные; например, производство мяса жвачных животных может как увеличиться на 20%, так и снизиться на 17%.
- Последствия для потребления на региональном уровне менее значимы ввиду смягчающего эффекта международной торговли. Практически все негативные последствия уместаются в 10-процентный диапазон.
- Определяющим в плане адаптации будет возможность корректировки структуры производственных систем. Последствия изменения климата будут более положительными (или менее пагубными) для урожайности трав, нежели чем для урожайности культур. Таким образом, изменение климата будет более благоприятным для пастбищных систем, что потенциально может привести к изменению нынешней тенденции к интенсификации производства.
- Оптимальные адаптационные стратегии (такие как смена системы производства, переход на другие корма, интенсификация или экстенсификация производства) могут быть самыми разными и будут сильно зависеть от реализуемого сценария изменения климата, что усложнит выбор надежных стратегий, сохраняющих эффективность в широком наборе различных сценариев будущего изменения климата.

Изменение климата оказывает многообразное влияние на системы животноводства: оно отрицательно воздействует на качество и количество кормовых ресурсов; увеличивает тепловую нагрузку на животных и подвергает их экстремальным воздействиям (таким как суровые зимы в Монголии, вызванные явлением Эль-Ниньо наводнения в Восточной Африке и засухи на юге Африки); сокращает объем доступных для животных водных ресурсов; и изменяет распространенность вредителей и болезней животных (Thornton *et al.*, 2009). Сюда входят многие болезни, переносимые насекомыми или часть жизненного цикла которых происходит вне животного-хозяина (Grace *et al.*, 2015). Среди болезней животных, которые наносят наибольший ущерб беднякам общинам, более половины могут распространяться дальше и быстрее под воздействием изменения климата (Grace *et al.*, 2015).

Изменения, связанные с климатом, носят сложный и трудно предсказуемый характер. Некоторые изменения могут благоприятно сказываться на животноводческом производстве (например, рост концентрации двуокси углерода увеличит продуктивность пастбищ; уменьшит распространение некоторых болезней, возбудители которых чувствительные к высоким температурам; и будет иметь косвенное воздействие на животных в результате изменения продуктивности кормовых культур). Однако общепринятым стал тезис о том, что возможные негативные последствия изменения климата скорее всего перевесят положительные и приведут к постепенному ухудшению условий для животноводческого производства в большинстве систем (Thornton *et al.*, 2015), и всем животноводческим системам придется адаптироваться к изменению климата. В недавнем исследовании Хавлика и др. (Havlík *et al.*, 2015) приводится детальная общемировая оценка последствий изменения климата для сектора животноводства (см. врезку 5).

Сокращение выбросов ПГ

При выбросах, которые оцениваются в 7,1 гигатонны в CO₂-эквиваленте в год (включая все прямые и косвенные выбросы по всему жизненному циклу производимой продукции), что

составляет 14,5% всех антропогенных выбросов ПГ (FAO, 2013a), животноводческий сектор вносит весомый вклад в изменение климата. На долю сельскохозяйственных животных, в особенности жвачных на травяном откорме, приходится значительные объемы выбросов метана, который вызывает особенно сильный парниковый эффект. Интенсивность выбросов зависит от видов животных, разновидностей продукции и систем производства. Как правило, чем выше продуктивность (количество продукции на единицу вводимых ресурсов), тем ниже выбросы на единицу продукции (FAO, 2010). Многочисленные исследования показывают, что в целом ПЖП, произведенные в более интенсивных и специализированных системах, имеют относительно меньший углеродный след в расчете на голову скота, чем в экстенсивных системах, а молочные продукты, яйца и мясо моногастрических животных имеют меньший углеродный след, чем мясо жвачных (Garnett *et al.*, 2015). Системы содержания жвачных животных в низкопроизводительных системах в Африке, Южной Азии, Латинской Америке и Карибском бассейне генерируют большие объемы выбросов ПГ (FAO, 2013a). В развивающихся странах промышленные системы менее углеродоемки, за ними по углеродоемкости идут смешанные растениеводческо-животноводческие системы и системы выпасного животноводства (Неггео *et al.*, 2012). Однако системы экстенсивного свиноводства и птицеводства, как правило, имеют низкие показатели выбросов ПГ на единицу продукции (FAO, 2013a).

Двумя основными источниками выбросов, на которые приходится 45% и 39 % выбросов всей отрасли, являются, соответственно, производство и переработка кормов и интестинальная ферментация у жвачных. Еще 10% приходится на хранение и переработку навоза, а остальные 6% – на переработку и транспортировку продукции животного происхождения. Эти выбросы можно было бы сократить на 18–30%, если бы производители в соответствующих системах, регионах и климатических зонах внедрили бы те методы, которые сейчас используются 10-25% производителей с наименьшей интенсивностью выбросов в данных системах (FAO, 2013a).

Сложности состоят в разработке режимов селекции (генетика) и кормления, позволяющих минимизировать выбросы ПГ в расчете на одно животное и уменьшить обезлесение (увеличить содержание углерода и биомассы в почве) при поддержании уровня животноводческого производства и повышении ресурсоэффективности и устойчивости, что позволит одновременно решать проблему адаптации и минимизации последствий изменения климата.

3.1.2 Экономические проблемы

Рынки: Отлаженная работа рынков важна для УРСХ и ПБП. Ценовые сигналы играют ключевую роль, хотя зачастую они дают неоднозначный эффект. Например, недавний период повышения цен на продукцию растениеводства принес прибыль многим производителям и вызвал рост инвестиций в сельское хозяйство в большинстве регионов. Однако высокие и волатильные цены больно ударили по животноводству, где велика доля покупных кормов, и в особенности – по свиноводству и птицеводству. В краткосрочной перспективе повышение цен на продукты питания для потребителей негативно сказывается на ПБП, особенно для малообеспеченных сельских жителей, многие из которых являются чистыми покупателями продовольствия, и бедных слоев городского населения. При этом в долгосрочной перспективе рост цен может принести значительную выгоду для сельской экономики, в частности способствовать повышению среднего уровня покупательной способности.

Ценовые сигналы рынков не всегда бывают направлены на УРСХ и повышение уровня ПБП. Это происходит в силу трех основных причин. Во-первых, рынки несовершенны и иногда на них отсутствует конкуренция, что происходит из-за дефицита информации, нечеткости или недостаточного соблюдения прав собственности и норм регулирования и из-за того, что некоторые животноводческие хозяйства, особенно небольшие, не имеют связей с товаропроводящими цепями и достаточных возможностей обеспечивать себе благоприятные условия сбыта на тех рынках, к которым у них есть доступ. Во-вторых, социальные и экологические экстерналии (как позитивные, так и негативные) сельскохозяйственного производства и потребления продуктов питания, а также природные ресурсы, используемые в производстве, не имеют ценового выражения или недооцениваются, и потому считаются незначительными или не принимаются в расчет хозяйствами при выработке решений. В-третьих, некоторые меры государственной политики, такие как непродуманное субсидирование и меры торговой, инвестиционной и налоговой политики, приводят к искажению ценовых сигналов рынка (OECD, 2005; 2012).

В сельском хозяйстве – и в особенности в секторе животноводства – временной лаг между ценами, инвестициями и реакцией производства на них заставляет многих фермеров избегать рисков, что с точки зрения устойчивого развития и ПБП иногда приводит к неоптимальному использованию ресурсов. Наряду с непредсказуемостью погодных условий этот временной лаг также может выступать в качестве одной из причин волатильности цен, часто наблюдаемой в сельском хозяйстве.

В то время как крупные или богатые хозяйства могут часто обезопасить себя на случай волатильности цен, используя финансовые ресурсы для смягчения падения цен или заключая долгосрочные договоры с перерабатывающими предприятиями для снижения рисков, мелкие сельхозпроизводители не располагают возможностями для "хеджирования" своих рисков, если только они не являются членами более крупного объединения – частного или организованного государством. Уязвимость положения малообеспеченных сельхозпроизводителей и потребителей в связи с уровнем цен и их волатильностью в приложении к целям развития сельского хозяйства и ПБП стала предметом обширных обсуждений (HLPE, 2011a; 2013b).

Риски, связанные с торговлей: как показано в главе 2, в международной торговле кормами и животноводческой продукцией наблюдается рост, который несет с собой новые возможности и вызовы. Среди таких вызовов – конкуренция со стороны субсидируемых импортных поставок, неспособность государств справедливо перераспределять доходы от торговли в экономике (Rodrik, 2015), риск распространения новых и вновь проявляющихся болезней (Thow, 2009; Grace *et al.*, 2012) и трудности, связанные с соблюдением целого ряда санитарных и фитосанитарных стандартов, как частных, так и государственных.

Отсутствие согласия по вопросам углубления интеграции в международной торговле: за последние сорок лет нормы, регулирующие международную торговлю сельскохозяйственной продукцией, претерпели значительные изменения, в частности в связи с завершением в 1994 году Уругвайского раунда переговоров под эгидой Генерального соглашения по тарифам и торговле. В рамках Уругвайского раунда была создана Всемирная торговая организация (ВТО) и впервые выработаны правила международной торговли, касающиеся сельского хозяйства. Правила торговли и меры политики могут положительно или отрицательно влиять на ПБП, и пока не сложилось единого понимания путей адаптации правил торговли, с тем чтобы они отвечали целям ПБП (FAO, 2015b).

Трудности, обусловленные размером маломасштабных фермерских хозяйств: в большинстве стран с низким и средним уровнем дохода, где проживает большинство мелких сельхозпроизводителей, уменьшаются средние размеры хозяйств (FAO, 2014c). Это может создавать значительные трудности в обеспечении устойчивых источников доходов для мелких фермеров и их семей. Это не обязательно означает, что все мелкие фермерские хозяйства имеют низкую эффективность производства, однако мелкие производители сталкиваются со значительными проблемами, когда им приходится конкурировать с высоколиквидными хозяйствами, которые во многих странах имеют доступ к государственным субсидиям и многие издержки которых перекладываются на внешних игроков в силу недостаточного регулирования трудовых отношений и экологического воздействия (Quan, 2011).

Низкий уровень инвестиций в сельскохозяйственные научные исследования и разработки (НИОКР): уже некоторое время наблюдается приостановка роста государственных инвестиций в сельское хозяйство на фоне того, что во многих странах большую часть расходов на сельское хозяйство составляют субсидии (IBRD/World Bank, 2007). Частные инвестиции по-прежнему сосредоточены в небольшой группе развитых стран и стран с переходной экономикой. Общий объем инвестиций в научные исследования, разработку новых технологий и их адаптацию к особенностям мелких хозяйств остается недостаточным.

Укрупнение форм собственности в секторе животноводства: почти весь прогнозируемый рост животноводческого производства, как ожидается, будет происходить в развивающихся странах, где продовольственные системы как правило характеризуются неоднородностью и раздробленностью, большим числом субъектов, многие из которых относятся к категории мелких сельхозпроизводителей, и почти полным отсутствием отраслевых объединений. В Китае, например, говорят, что все производство продовольствия контролируют "слоны и мыши"; иначе говоря, в отрасли работает несколько крупных компаний, которые заинтересованы в том, чтобы уклоняться от выполнения действующих правил, или оказывать влияние на их формирование, в то время как остальные производители в своей массе образуют неформальный сектор и в силу этого их деятельность с трудом поддается контролю

и плохо регулируется (Alcorn and Ouyang, 2012). Как указывалось в главе 2, возникают озабоченности в связи с растущей концентрацией во всех звеньях агропродовольственной производственно-сбытовой цепи: от искусственного осеменения, снабжения фермеров на подрядной основе цыплятами, пестицидами и ветеринарными препаратами до сетей пищевой переработки, дистрибуции и розничной торговли. Животноводческие хозяйства часто зависят от ограниченного круга поставщиков производственных ресурсов и покупателей своей продукции. Основная проблема заключается в том, что все больше доходов от производства сосредотачивается в руках доминирующих экономических субъектов в ущерб доходам фермеров и сельскохозяйственных рабочих. Другие проблемы, связанные с невысокой доходностью хозяйств, возникают из-за недостаточного внимания к инвестициям в будущее производство и неспособности компенсировать действие экстерналий, например, путем действенных мер по охране окружающей среды. Фермерские кооперативы могут в некоторой степени усилить относительно слабые переговорные позиции сельхозпроизводителей – особенно успешно такие кооперативы действуют в молочной отрасли, тогда как в некоторых секторах животноводства результаты весьма неоднозначны²¹. Однако все большее сосредоточение контроля над различными звеньями животноводческой производственно-сбытовой цепи в руках корпораций приводит к возникновению проблем с обеспечением устойчивости, в частности, более интенсивных производственных систем.

3.1.3 Социальные проблемы

Обеспечение безопасности и удовлетворительных условий труда

Сельское хозяйство и пищевая промышленность относятся к отраслям, в которых занято наибольшее число работников из малообеспеченных групп населения. Сорок процентов сельскохозяйственной рабочей силы является наемными работниками, обрабатывающими чужую землю и ухаживающими за чужими животными (ILO/FAO/IUF, 2007). Эта работа связана с тяжелым, монотонным физическим трудом. Хотя внедрение новых технологий привело к снижению физической нагрузки на работников, возникли новые риски, а меры по технике безопасности, разъяснительной работе и обучению слишком часто оказываются недостаточными. Число несчастных случаев со смертельным исходом или тяжкими последствиями и заболеваний среди работников сельского хозяйства находится на высоком уровне, при этом они часто не охвачены системами социальной поддержки или доступные им системы не обеспечивают необходимой социальной защиты, даже в развитых странах (ILO/FAO/IUF, 2007).

По данным Международного объединения профсоюзов работников пищевой промышленности, сельского, гостиничного и ресторанного хозяйства, общественного питания, табачной промышленности и смежных отраслей (МОП)²², проблемы в сфере охраны труда и здоровья присущи не только глобальному Югу. Например, в Соединенных Штатах Америки проведены подробные исследования, показывающие, что работники сельского хозяйства и пищевой промышленности относятся к самым социально уязвимым группам населения, что уровень их образования ниже среднего по стране, что в этой группе выше среднего доля мигрантов и лиц, для которых английский язык не является родным²³ (Maloney and Grusenmeyer, 2005). Некоторые исследования посвящены изучению положения работников в мясной и птицеводческой промышленности, условия работы в которых считаются особенно тяжелыми (см. врезку 6).

²¹ См. например: <http://www.fao.org/docrep/T3080T/t3080T0a.htm>; http://ec.europa.eu/agriculture/external-studies/2012/support-farmers-coop/leaflet_en.pdf; (по состоянию на июнь 2016 года).

²² См.: <http://www.iuf.org> (по состоянию на июнь 2016 года)

²³ См.: <http://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-labor/background.aspx> (по состоянию на июнь 2016 года).

Врезка 6 Охрана труда в мясной и птицеводческой промышленности в Соединенных Штатах Америки

По данным Бюро статистики труда (БСТ) США, большинство работников мясной и птицеводческой промышленности страны являются гражданами США, однако около 26% из них – неграждане, родившиеся за рубежом. Они работают во вредных условиях, при сильном шуме, с использованием острых режущих инструментов и опасных машин и механизмов. Многие из них подолгу работают стоя, выполняя операции по убою животных и переработке мяса с помощью ножей и крючков на быстро движущемся конвейере. Работники, проводящие мойку помещений и оборудования, используют едкие химикаты и горячую воду под давлением. Хотя, по данным БСТ, число несчастных случаев и заболеваний за последнее десятилетие сократилось, по уровню травматизма и заболеваемости работников мясная и птицеводческая промышленность по-прежнему опережает все остальные отрасли в стране (US GAO, 2005). По имеющимся оценкам, годовой доход 71% птицеводов в США находится ниже федерального уровня бедности (NCFH, 2014).

В рамках Программы оценки вредных условий производства – исследования проведенного на предприятии по переработке мяса птицы в Южной Каролине Национальным институтом охраны труда и здоровья, у 42% работников были выявлены признаки синдрома запястного канала и было установлено, что у 41% работников ежедневная рабочая нагрузка превышает пороговые уровни, рекомендуемые специалистами отрасли, а 57% работников сообщили о наличии у них как минимум одного симптома заболеваний костно-мышечной системы, не считая симптомов заболеваний кисти и запястья (Musolin *et al.*, 2014).

В Алабаме выращивается более 1 млрд голов бройлеров в год, что ставит ее на третье место среди штатов США (после Джорджии и Арканзаса). Вклад птицеводства в экономику штата составляет 8,5 млрд долл. США; птицеводство обеспечивает 75 000 рабочих мест, дает 10% ВВП Алабамы и имеет жизненно важное значение для экономической жизни множества мелких городов. Однако для низкооплачиваемых работников, которые испытывают непрерывные нагрузки на механизированных поточных линиях, эта работа дается дорогой ценой. Почти три четверти работников, опрошенных организацией "Southern Poverty Law Centre" (Южный центр защиты бедноты) в рамках подготовки последнего доклада, заявили, что они страдают от того или иного серьезного профессионального заболевания или производственной травмы. Несмотря на то, что в силу многих факторов несчастные случаи на предприятиях по переработке мяса птицы учитываются не полностью, по данным Управления США по охране труда и здоровья (OSHA), в 2010 году уровень производственного травматизма среди работников данных предприятий составил 5,9%, что более чем на 50% превышает уровень производственного травматизма среди всех работников в США, составляющий 3,8% (SPLC and Alabama Appleseed, 2013).

Детский труд

Сельское хозяйство – крупнейший сектор, где используется детский труд: в 2008 году во всем мире из 215 млн работающих детей около 60% (129 млн) трудились в секторе сельского хозяйства, в том числе в растениеводстве, животноводстве, лесном хозяйстве, рыболовстве и аквакультуре (FAO, 2013с). Сельское хозяйство также является одним из самых опасных секторов с точки зрения производственного травматизма и профессиональных заболеваний: из всех мальчиков и девочек (в возрасте 5–17 лет), работающих в опасных условиях, почти 60% заняты в сельском хозяйстве (FAO, 2013с). Труд детей в сельском хозяйстве может оплачиваться, однако слишком часто работа мешает детям получать образование и им не обеспечиваются безопасные условия труда. Угрожая здоровью и образованию молодежи, детский труд в сельском хозяйстве препятствует УРСХ и обеспечению ПБП.

Борьба с гендерным неравенством

Во многих обществах социальными и культурными нормами определяется основная роль, которую женщины и мужчины играют в производстве и переработке животноводческой продукции, а также выполняемые ими дополнительные функции. Так, в большинстве традиционных обществ женщины ухаживают за птицей и мелким домашним скотом, в то время как мужчины занимаются крупными животными, например, крупным рогатым скотом и верблюдами (FAO, 2012b). Хотя типичные функции женщин в животноводческом производстве могут различаться от региона к региону, в целом прослеживается тенденция к маргинализации роли женщин в животноводческих производственно-сбытовых цепях в силу определенных экономических, юридических, социальных и культурных факторов (IFAD, 2010).

Во всем мире в сельском хозяйстве женщины составляют значительную и растущую часть трудовых ресурсов, так как мужчины чаще, чем женщины стараются находить возможности для трудоустройства вне сельского хозяйства (Agarwal, 2012). В развивающихся странах женщины составляют примерно 43% сельскохозяйственной рабочей силы, этот показатель колеблется от 20% в Латинской Америке до 50% в Юго-Восточной Азии и странах Африки к югу от Сахары (FAO, 2011a). Несмотря на решительные призывы к сбору дезагрегированных научных данных, – показывающих, например, что возглавляемые женщинами домохозяйства также успешно получают доходы от своих животных, как и домохозяйства во главе с мужчинами, – имеющиеся данные по-прежнему носят фрагментарный и неполный характер. Например, хотя широко признана роль женщин в маломасштабном животноводческом производстве, имеется гораздо меньше документальных данных об их участии в интенсивном производстве и в сбытовых сетях, связанных с крупными коммерческими предприятиями.

Женщины сталкиваются с различными формами дискриминации: у них меньше возможностей доступа к технологиям, службам распространения знаний, рынкам, финансовым услугам и производственным ресурсам, в особенности к земельным ресурсам. Такая дискриминация является результатом ограничений, предписываемых местными обычаями и национальным законодательством (FAO, 2011a; Herrero *et al.*, 2012; IFPRI, 2012; Njuki and Sanginga, 2013). Модернизация сельского хозяйства и интеграция сельскохозяйственных систем в международные рынки часто усугубляет экономическое отчуждение женщин. Например, внедрение новых сельскохозяйственных культур может быть связано с новыми технологиями, которые требуют капитальных затрат и определенного уровня образования, возможностей доступа к которым у женщин меньше, чем у мужчин. По мере расширения масштабов животноводческих хозяйств и повышения роли наличных денежных средств в их деятельности контроль за принятием решений, доходами и зачастую за всем хозяйством в целом часто переходит к мужчинам. Однако есть некоторые исключения из этой тенденции, например во Вьетнаме, где женщины управляют многими средними утководческими хозяйствами (FAO, 2011a). К тому же, права собственности на скот особенно важны для женщин в обществах, где доступ к земельным ресурсам имеют только мужчины; животноводство может служить относительно простым источником доходов для не имеющих достаточных ресурсов производителей (Bravo-Baumann, 2000).

Мужчины и женщины-животноводы не обязательно сталкиваются с одними и теми же рисками и не участвуют одинаково в разделении рисков. В одном из недавних исследований, проведенных МФСР, представлен ряд таких различий (IFAD, 2010). Так, если женщины лишены доступа к производственным ресурсам, закупаемым из внешних источников, они не могут пользоваться преимуществами, которые дают рынки новых сельскохозяйственных культур. Во многих культурах не приветствуется участие женщин в коллективных организациях, которые могут обеспечивать экономию масштаба и лучшее отражение их политических мнений. Женщины также сталкиваются с особыми рисками, связанными с их большей уязвимостью к сексуальным домогательствам и даже насильственным действиям, что во многих случаях ограничивает свободу их передвижения в общественных местах. Дискриминация, с которой девочки сталкиваются в сфере образования, не позволяет женщинам в полной мере пользоваться новыми возможностями, услугами поддержки и применять новые сельскохозяйственные технологии. Женщин и мужчин, как правило, по-разному затрагивают домашние проблемы, например, болезнь кого-либо из родных и близких, что может сказываться на их производственной деятельности (например, когда женщина увольняется с работы, чтобы ухаживать за кем-то из родственников).

Препятствия, связанные со старением трудовых ресурсов

В некоторых регионах наблюдается старение населения, занятого в сельском хозяйстве, ввиду того, что население сельских районов не видит для себя перспектив в сельском хозяйстве (Vos, 2014). В других регионах, как например в Африке, в силу демографических процессов ситуация прямо противоположная. В любом случае демографические изменения влияют на сельскохозяйственное производство. Так, пожилые фермеры меньше склонны к внедрению новых, революционных производственных технологий (Vos, 2015). В Соединенных Штатах Америки средний возраст фермеров сегодня 58 лет, в то время как в Японии – 67 лет (Jöhr, 2015). Обеспечение растущего населения питанием при старении трудовых ресурсов потребует радикального изменения производственных технологий и/или повышения привлекательности сельского хозяйства для молодежи. Как указывается в главе 2, в ряде

развивающихся стран миграция сельского населения в города является одним из основных факторов, способствующих старению трудовых ресурсов.

Конфликты и затяжные кризисы

Затяжные кризисы – один из наиболее серьезных вызовов на пути обеспечения ПБП для всех (FAO/IFAD/WFP, 2015). Войны всегда сопровождал голод. Стихийные бедствия также не новое явление. Однако они случаются все чаще и чаще в результате деятельности человека, которая подрывает устойчивость окружающей среды, в том числе за счет обезлесения, истощения почвенных и пресноводных ресурсов и утраты биологического разнообразия²⁴. Хотя общее число голодающих продолжает снижаться, с 1990 года в два раза выросло число стран, испытывающих продовольственные кризисы (с 12 до 24), в то время как число стран, оказавшихся перед угрозой голода в результате затяжных кризисов, увеличилось с 4 до 19, т.е. выросло почти в пять раз. Во всем мире примерно 19% людей, страдающих от дефицита продовольствия, живут в регионах, затронутых затяжными кризисами (FAO/IFAD/WFP, 2015).

Многие исследования, касающиеся животноводства в регионах, охваченных затяжными кризисами, посвящены пастбищным скотоводам. Уязвимость их положения в связи с засухами и вынужденным перемещением давно общеизвестна, однако собранные данные указывают на то, что системы раннего предупреждения на местах редко вызывают реакцию со стороны государства. Засуха – это медленно прогрессирующее бедствие, некоторые регионы систематически с ним сталкиваются и его можно предсказать. Несмотря на это необходимые меры со стороны государства принимаются с запозданием и недостаточны по объему, а также по-прежнему отсутствуют срочные трансграничные меры по улучшению положения пастбищных скотоводов (Levine *et al.*, 2011).

В условиях вооруженных конфликтов (см. врезку 7) доступ фермеров на поля значительно ограничивается, что приводит к нарушению производственного цикла. Так происходит в ходе войны в Сирии (Jaafar *et al.*, 2015). Порочный круг войн и засух с его последствиями для мелких производителей животноводческой продукции также отражен в исследованиях, относящихся к восточной части Демократической Республики Конго, где, например, маленькое поголовье скота и бедность связываются с незащищенным положением фермеров в условиях вооруженного конфликта и с высокой уязвимостью к воздействию внешних факторов в условиях затяжного сухого сезона (Maass *et al.*, 2012).

Врезка 7 Воздействие конфликтов на пастбищное скотоводство

Конфликты и войны вызывают миграцию миллионов людей, которые оказываются в лагерях для беженцев. Войны в Ливане, Ираке, Афганистане и Судане являются примерами недавних конфликтов, в ходе которых перемещенные лица использовали добываемую в лесах древесину в качестве топлива и материала для строительства жилья. Примерно 2,4 млн человек мигрировало в район Дарфура и более 3 млн человек – из Афганистана в приграничные районы Пакистана. Эти миграционные потоки спровоцировали обезлесение и деградацию естественных пастбищ вокруг лагерей и в более отдаленных местностях. Так, Пакистан, принимающий у себя в последние 15 лет беженцев и их скот, поплатился за это разрушением своей экологии. Эта миграция, вызывающая экологические последствия, происходит в уязвимых, засушливых районах. Меры, принимаемые государствами в ответ на такие экологические бедствия, не соответствуют либо динамике, либо масштабам таких явлений из-за отсутствия необходимых средств. Такие международные организации, как Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), играют важную роль в оценке экологических рисков, утраты средств к существованию, социальной напряженности, а также занимаются мобилизацией ресурсов для послевоенного восстановления.

3.1.4 Проблемы охраны здоровья

Здоровье – это глобальное общественное благо, а связанные с ним вопросы должны рассматриваться на глобальном уровне с учетом комплексных, междисциплинарных подходов, в том числе взаимосвязей между здоровьем людей и животных. В сентябре 2004 года Общество сохранения диких животных (WCS) предложило применять комплексный подход "One World – One Health" (Единый мир – единое здоровье), направленный на

²⁴ Бюро ООН по снижению риска бедствий: <http://www.unisdr.org/we/inform/disaster-statistics>

совершенствование профилактики эпидемических/эпизоотических заболеваний за счет укрепления взаимосвязей между здоровьем человека и животных, а также экологическим менеджментом, в частности управлением биоразнообразием и экосистемными услугами.

В октябре 2008 года шесть международных организаций разработали Стратегическую рамочную программу по уменьшению опасности инфекционных заболеваний на стыке проблем, касающихся животных, человека и экосистем, основанную на концепции "Единый мир – единое здоровье" (FAO *et al.*, 2008). Сегодня эта инициатива, более известная как "Единое здоровье", направлена на продвижение координации между различными системами здравоохранения, большинство из которых работает обособленно, с тем чтобы содействовать получению эффекта масштаба и развитию синергетического взаимодействия. Этот подход одобрен органами Конвенции о биологическом разнообразии (решения XII/18 и XII/21), а также рядом стран, университетов, НПО и многими другими заинтересованными сторонами.

Здоровье животных

Болезни животных приводят к потере продуктивности и являются одной из важных причин потрясений, вызывающих сбои в производстве продовольствия и работе рынков. Поэтому совершенствование борьбы с болезнями и вредителями является неотъемлемым элементом устойчивого производства. Болезни животных влекут за собой большие расходы и угрожают здоровью человека. Издержки, связанные со вспышками некоторых болезней, часто достигают миллиардов долларов. При этом большая часть ущерба приходится на совсем небольшую группу распространенных заболеваний.

Уровень заболеваемости животных имеет тенденцию к снижению в богатых странах, но сохраняется на одном уровне или растет в бедных странах (Perry *et al.*, 2011). Во многих исследованиях рассмотрены экономические издержки, связанные с болезнями животных: потери от гибели животных, снижение продуктивности и расходы на борьбу с болезнями. Однако лишь в нескольких исследованиях предпринята попытка систематически оценить последствия болезней сельскохозяйственных животных по различным видам и странам. В Соединенном Королевстве в 2001 году издержки в секторе животноводства, связанные с 32 важнейшими заболеваниями, оценивались в 1 млрд 178 млн долл. США, что составляет 8% от объема производства в секторе (Bennett and IJpelaar, 2005). В Австралии потери в секторе животноводства от 21 вида наиболее распространенных заболеваний коров и овец оцениваются в 979 млн австралийских долл., или в 16% от объема производства в секторе (Sackett and Holmes, 2006). В развивающихся странах изучение распространенности заболеваний и смертности животных осложняется отсутствием точной информации: в работе Фадиги и др. (Fadiga *et al.*, 2013) ежегодные финансовые затраты в связи с пятью основными заболеваниями животных в Нигерии оцениваются на уровне 29,2 млрд нигерийских найр (185 млн долл. США в 2013 году)²⁵. Все пять заболеваний носят трансграничный характер. По оценкам недавнего исследования, проведенного Всемирной организацией охраны здоровья животных (известной как МЭБ), в Африке ежегодные затраты на борьбу с 35 самыми приоритетными заболеваниями составляют около 9 млрд долл. США, что соответствует 6% от совокупного производства сектора животноводства в Африке (Grace *et al.*, 2015).

Хотя уровень заболеваемости животных наиболее высок в системах пастбищного скотоводства, наибольшая нагрузка ложится на маломасштабные системы, так как в таких системах содержится больше животных. В число таких проблем входят зоонозы (такие как сальмонеллез, высокопатогенный грипп птиц), а также вопросы, связанные с благополучием животных. Снижение распространенности зоонозов исследователи связывают с улучшением условий содержания животных. Метаанализ, проведенный FAO в Африке, показал, что уровень смертности мелкого рогатого скота выше, чем крупного рогатого скота, молодняк более чувствителен к заболеваниям, чем взрослые особи, скот в системах пастбищного скотоводства больше подвержен заболеваниям, чем в смешанных системах, а заболеваемость в традиционных системах выше, чем в современных животноводческих системах (FAO, 2002).

²⁵ Болезнь Ньюкасла (ND) у птиц, чума мелких жвачных животных (PPR) у овец и коз, контагиозная плевропневмония крупного рогатого скота (CBPP), африканская чума свиней (ASF) и трипаносомоз у крупного рогатого скота и свиней.

Здоровье людей

Продовольственной безопасности, полноценному питанию и здоровью людей могут угрожать болезни пищевого происхождения, болезни животных и противомикробная резистентность. Для продвижения на пути к устойчивому развитию необходимо также учитывать аспекты сельского хозяйства, связанные со здоровьем людей.

Взаимосвязь между ПЖП, питанием и здоровьем носит сложный характер: если добавление в рацион питания, основанный на злаках, небольшого количества мяса, молочных продуктов и яиц оказывает положительный эффект на питание, то, считается, что чрезмерное потребление мясных продуктов повышает риск развития хронических заболеваний. Хотя исследования, проведенные в странах с высоким уровнем дохода, в целом подтверждают наличие связи между высоким уровнем потребления ПЖП, переизбытком и хроническими заболеваниями, вопрос о конкретной роли конкретных пищевых продуктов вызывает интенсивные споры и часто пересматривается. Проблему недостаточной научной обоснованности рекомендаций по обеспечению здорового питания в сочетании с излишней самоуверенностью исследователей, которые путают корреляцию с причинно-следственной связью, хорошо иллюстрирует тот факт, что в ряде стран рекомендации о здоровом питании были радикально пересмотрены. Например, в 2015 году Американский консультативный комитет по выработке рекомендаций по правильному питанию отменил свои рекомендации об ограничении потребления холестерина и жиров и отказался рекомендовать использование искусственных заменителей сахара для похудения. Некоторые исследования указывают на связь между употреблением мяса (в особенности красного мяса и мясопродуктов) и сердечно-сосудистыми заболеваниями (включая инсульты), а также некоторыми видами рака и диабетом – все эти заболевания приводят к летальному исходу (Micha *et al.*, 2012; Larsson and Orsini, 2014). В 2015 году Международное агентство по изучению рака при ВОЗ заявило, что имеется достаточный объем фактических данных, свидетельствующих о канцерогенности красного мяса и мясопродуктов, отметив при этом питательную ценность красного мяса, и призвало государства и международные регулятивные органы провести оценки риска, чтобы сопоставить опасности и пользу употребления в пищу красного мяса и мясной продукции и предоставить, по возможности, наилучшие диетические рекомендации (IARC, 2015).

Урон, который болезни пищевого происхождения (БПП) наносят здоровью людей по всему миру, вызывая, по оценкам, 420 000 летальных исходов в год, по своему масштабу сопоставим с последствиями малярии, ВИЧ/СПИД или туберкулеза (Havelaar *et al.*, 2015). БПП вызываются в основном микробами (79%) и паразитами (18%). При этом в центре общественного внимания, даже в развивающихся странах, находятся относительно менее важные проблемы – химикаты и фитотоксины, на которые приходится около 3% всех БПП²⁶ (Havelaar *et al.*, 2015). В мире самая большая нагрузка по болезням пищевого происхождения (98%)²⁷ ложится на развивающиеся страны (Havelaar *et al.*, 2015), где свежая продукция, представляющая наибольший риск, как правило, производится мелкими производителями и поставляется через неформальный сектор (Grace, 2015). Среди всех категорий продуктов питания больше всего случаев БПП приходится на продукцию животноводства (Painter *et al.*, 2013; Sudershan *et al.*, 2014; Bouwknegt *et al.*, 2014; Tam *et al.*, 2014; Sang *et al.*, 2014).

Новыми считаются болезни, которые возникают в популяциях впервые, или болезни, которые быстро охватывают крупные популяции или большие территории, в то время как вновь проявляющиеся болезни – это болезни, которые раньше считались побежденными, но стали проявляться вновь. В основном это зоонозы. Среди факторов, вызывающих зоонозы – изменения в землепользовании, вторжение сельского хозяйства в природные экосистемы, урбанизация, военные действия, перевозки, миграция, мировая торговля, торговля дикими животными и изменения диетических предпочтений (IOM & NRC, 2009).

Каждые четыре месяца появляется какое-нибудь новое заболевание человека. Около 60% всех заболеваний человека и 75% всех новых заболеваний имеют зоонозный характер (Woolhouse *et al.*, 2005; Taylor *et al.*, 2001). Исторически так сложилось, что большинство зоонозов возникли в условиях интенсивного развития животноводства в Соединенных Штатах Америки и в Европе, однако в последнее время наблюдается их смещение в развивающиеся страны (Grace

²⁶ В данном случае общепринятая точка зрения не совпадает с мнением специалистов, что может объясняться психологическими факторами, когда людей больше пугают опасные химикаты (Slovic, 2010).

²⁷ Недавняя глобальная оценка показала, что бремя болезней распределяется следующим образом: Южная Азия – 35%, Африка – 35% и Юго-Восточная Азия – 9% (Havelaar *et al.*, 2015).

et al., 2012). Большинство новых зоонозов связаны с дикой природой, поэтому при изучении очагов заболеваний большое внимание уделяется диким животным. Однако самые серьезные новые болезни часто связаны с животноводством. В период 1997–2009 годов экономические потери от шести основных вспышек зоонозов с высокой летальностью²⁸, когда сельскохозяйственные животные служили резервуаром для возбудителей или звеном перехода инфекций к человеку, составили не менее 80 млрд долл. США (World Bank, 2012). Если бы эти вспышки не были допущены, то выгоды от этого составляли бы в среднем 6,7 млрд долл. США в год (World Bank, 2012). Высокая плотность содержания животных в интенсивных системах, наряду с генетической однородностью, стрессы и применение противомикробных препаратов для компенсации плохих условий содержания животных – все это способствует распространению болезней в таких системах (Jones *et al.*, 2013). Однако, несмотря на выявление факторов, способствующих возникновению болезней (Jones *et al.*, 2013), имеется мало данных, показывающих оптимальные пути осуществления практических стратегий по борьбе с болезнями, которые возникают в животноводческих системах или распространяются через них.

Противомикробная резистентность считается одним из главных вызовов, стоящих в этом столетии перед государственными системами здравоохранения как в развитых, так и в развивающихся странах и всем человечеством (O'Neill, 2015; 2016); в связи с этой проблемой международными организациями недавно разработаны соответствующие стандарты и рекомендации (WHO, 2015c; OIE, 2015; см. также раздел 3.5.2).

3.1.5 Благополучие животных

При рассмотрении вопроса о благополучии животных возникает противоречие: как граждане люди склонны поддерживать точку зрения о том, что животные имеют право на хорошие условия содержания, однако как потребители они менее щепетильны (Schröder and McEachern, 2004).

Условия, обеспечивающие благополучие животных, различаются от страны к стране и между производственными системами. Эти условия зависят от социально-экономических и регулятивных систем, а также религиозных и культурных традиций, давления со стороны потребителей, структур розничной торговли и организаций гражданского общества. МЭБ включает в понятие благополучия животных принцип "пяти свобод" (врезка 8).

В 2016 году Международная организация по стандартизации (ИСО) опубликовала общие требования и рекомендации по менеджменту в области благополучия животных для организаций продовольственных производственно-сбытовых цепей (ISO/DTS 34700)²⁹.

Одна из проблем, стоящих перед сектором, заключается в том, чтобы найти приемлемый баланс между ростом производства, повышением эффективности и благополучием животных, особенно в условиях недостаточного регулирования интенсивных промышленных систем (McInerney, 2004). Поддержание и улучшение условий, обеспечивающих благополучие животных, может быть сопряжено с увеличением издержек животноводческого производства; и одновременно с этим давать дополнительную прибыль производителям за счет повышения продуктивности животных и более высоких закупочных цен, если производители интегрированы в производственно-сбытовые цепи, где реализован дифференцированный подход к благополучию животных.

В законодательстве многих стран закреплены минимальные стандарты благополучия животных (Mitchell, 2001; WAP, 2014a; CWF, 2014), а там, где таких положений еще не существует, свои рекомендации предоставляет МЭБ. Однако во многих странах с низким и средним уровнем дохода даже при наличии законодательства по вопросам обеспечения благополучия животных не имеется достаточных ресурсов и возможностей для его реализации.

Потребители, прежде всего в странах с высоким уровнем дохода, могут быть готовы платить дороже за продукцию животноводства, произведенную по стандартам, которые превосходят

²⁸ Вирус Нипах (свиньи, Малайзия), лихорадка Западного Нила (лошади, Соединенные Штаты Америки), синдром атипичной пневмонии (циветы, Азия, Канада, др.), грипп птиц (птицы, Азия, Европа), губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота (крупный рогатый скот, Соединенные Штаты Америки, Соединенное Королевство), лихорадка долины Рифт (жвачные, Объединенная Республика Танзания, Кения, Сомали).

²⁹ См.: <http://www.iso.org/>

минимальные требования по обеспечению благополучия животных, что побуждает производителей, транспортные предприятия и скотобойни повышать стандарты в области благополучия животных. Государство, поставщики скота и птицы, а также потребители могут играть важную роль в разработке и реализации политики и практических подходов в области благополучия животных (см. главу 4). Предприятия розничной торговли все чаще требуют, чтобы в производственных системах учитывались требования обеспечения благополучия животных.

Врезка 8 Благополучие животных и принципы МЭБ

В Кодексе здоровья наземных животных МЭБ указывается, что благополучие животных означает "характер изменения состояния животного в окружающих условиях. Благополучие животного (оцениваемое на основании научных показателей) признается удовлетворительным, если оно соответствует комплексу следующих критериев: хорошее состояние здоровья, достаточно комфортные условия содержания, хорошая упитанность, безопасность, возможность проявления естественного поведения, отсутствие страдания (боль, страх, угнетенность)" (OIE, 2004). При этом основу благополучия составляет принцип "пяти свобод" (FAWC, 2011), которыми должны обладать животные:

1. свобода от жажды, голода и недоедания;
2. свобода от дискомфорта;
3. свобода от боли, увечий и болезней;
4. свобода вести себя естественно;
5. свобода от страха и стресса.

МЭБ разрабатывает стандарты в области благополучия животных, которые могут служить ориентирами для членов и способствовать развитию торговли.

Различия между странами в их отношении к вопросам благополучия животных, в регулировании этой сферы и возможностях обеспечивать правоприменение создают особые трудности в торговле. В связи с ПЖП возникает целый ряд проблем, касающихся санитарных стандартов и безопасности пищевых продуктов, а в ходе идущих в настоящее время переговоров, например, о Трансатлантическом торговом и инвестиционном партнерстве (ТТИП), согласованию норм в области благополучия животных уделяется как минимум не меньше внимания, чем традиционным торговым барьерам, таким как таможенные пошлины³⁰.

3.2 Основные проблемы маломасштабных смешанных фермерских систем

Помимо представленных выше комплексных проблем, маломасштабные смешанные фермерские системы сталкиваются с такими специфическими проблемами, как ограниченный доступ к ресурсам, рынкам и услугам; низкий уровень эффективности ресурсов и устойчивости к внешним воздействиям; и структурные преобразования в сельском хозяйстве и в экономике, которые ставят их в неблагоприятные условия конкуренции.

3.2.1 Ограниченный доступ к ресурсам, рынкам и услугам

Одной из основных проблем мелких хозяйств является отсутствие у них полноценного доступа к ресурсам и услугам, в том числе к земельным и водным ресурсам, племенному скоту и птице, помещениям для животных, механизмам и оборудованию, службам распространения знаний и ветеринарной помощи, рынкам, финансовым услугам и новым технологиям. Это не позволяет им повышать эффективность производства и обеспечивать его устойчивость к внешним факторам, обрекая их на постоянную бедность (HLPE, 2013a).

Необеспеченность прав владения и пользования, а также доступа к земельным и водным ресурсам: необеспеченность прав владения и пользования лишает мелкие хозяйства стимула к инвестициям (Shepherd, 2007; HLPE 2011b; HLPE 2013a) и служит источником противоречий (USAID, 2013). Многие развивающиеся страны не имеют эффективной системы регистрации прав собственности и владения землей, а обычные системы земельных прав не

³⁰ См., например, предложения ЕС по санитарным и фитосанитарным стандартам от 2014 года (размещено по адресу: http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2015/january/tradoc_153026.pdf).

всегда надежны (FAO/Earthscan, 2011). Проблема доступности достаточных земельных и водных ресурсов усугубляется изменением климата, ростом городов и широкомасштабным приобретением земель (иногда именуемом "присвоение земель") иностранными и отечественными компаниями (HLPE, 2011b; Jayne *et al.*, 2014). У мелких хозяйств, особенно возглавляемыми женщинами, часто не хватает возможности отстаивать свои интересы при ведении переговоров о доступе к природным ресурсам, особенно когда им приходится вступать в конкуренцию с крупными землевладельцами, поставщиками производственных ресурсов, торговыми, перерабатывающими и розничными компаниями.

Ограниченный доступ к рынкам: возможности сбыта своей продукции у большинства мелких производителей крайне ограничены. Виггинс и Китс (Wiggins and Keats, 2013) указывают, что мелкие хозяйства сталкиваются с целым рядом проблем: а) неспособность государства обеспечить благоприятный инвестиционный климат (в том числе стабильную макроэкономическую ситуацию, реализацию прав собственности и четкие стандарты) и общественные блага в сельских районах; б) отсутствие доступа к производственным ресурсам, консультациям по техническим вопросам, страхованию, кредитным и другим финансовым услугам; с) высокие операционные расходы, связанные с получением информации о наличии товаров и услуг, а также о компетентности и качестве контрагентов при заключении сделок; d) ненадлежащие, негибкие иерархические подходы, не способствующие развитию адаптации; и е) отсутствие "шефства" со стороны частного сектора, НПО или государственных структур, помогающего компенсировать мелкотоварность производства, присущую мелким хозяйствам.

Изолированность от высокомаржинальных рынков: хозяйства, которые поставляют продукцию в современные сети розничной торговли, могут получать выгоду от выхода на такие высокомаржинальные рынки, но большинству хозяйств трудно интегрироваться (и закрепиться) в этих товаропроводящих цепях, предъявляющих высокие требования к поставкам продукции (Andersson *et al.*, 2015). Выгоду от сотрудничества с ними, как правило, извлекают те игроки рынка, которые обладают большим капиталом, более высоким уровнем образования и благоприятным географическим положением (например, вблизи крупных городов). Ликвидация во многих странах государственных служб распространения сельскохозяйственных знаний, а также увеличение числа частных стандартов и их ужесточение также приводят к вытеснению мелких производителей с целого ряда экспортных рынков. Так, в 2000-х годах в Кении и Уганде число мелких производителей, задействованных в экспорте фруктов и овощей в Европу по линии частной программы сертификации "Global G.A.P." (Глобальная надлежащая сельскохозяйственная практика), сократилось соответственно на 60 и 40% (Graffham *et al.*, 2007).

3.2.2 Низкий уровень эффективности ресурсов и устойчивости к внешним воздействиям

Сокращение разрыва в удельных показателях производства: в большинстве регионов достигнут предельный лимит в использовании имеющихся земельных ресурсов. Это означает, что если не появятся принципиально новые технологические решения, почти все увеличение производства должно достигаться за счет повышения продуктивности (Vos, 2015), а не использования экстенсивных методов ведения хозяйства. Это, в свою очередь, указывает на критическую важность повышения эффективности производства для устранения разрывов в удельных показателях (Garnett *et al.*, 2015). Между странами имеются значительные разрывы в удельных показателях животноводческого производства; наиболее низкими эти показатели являются в странах Африки к югу от Сахары (Tittonell and Giller, 2013). В целом, в мире самые большие разрывы существуют в молочном животноводстве и птицеводстве. Надой молока в странах Африки к югу от Сахары составляет лишь 6% надоев, получаемых в развитых странах (Staal *et al.*, 2009). Такой разрыв в удельных показателях связывается с неоптимальным использованием генетических ресурсов, слабостью кормовой базы и высокой заболеваемостью животных. Однако оценки эффективности зачастую базируются на неполных наборах показателей, в которых не учитывается выгоды, связанные с производством продовольствия (получение навоза и использование скота как тягловой силы), благополучие животных и нематериальные социальные активы, которые зачастую генерируются на более высоких уровнях систем с низкой экономической эффективностью (Weiler *et al.*, 2014).

Недостаточность потенциала для повышения продуктивности: мелкие хозяйства лишь в ограниченной степени участвуют в торговле (Perry and Grace, 2009; Okali, 2012). В одной из

обзорных работ указывается, что 60% мелких хозяйств не ведут коммерческой деятельности: наоборот, они являются чистыми покупателями продовольствия, а сами продают лишь небольшую часть излишков произведенной ими продукции (если они есть) на местных неформальных рынках (Christen and Andersen, 2013). Содержание скота и птицы больше распространено среди состоятельных сельских жителей и малообеспеченных жителей городов. Это позволяет предположить, что семьи в сельских районах используют прирост в доходах для расширения своих животноводческих хозяйств, в то время как содержание скота и птицы в городских условиях имеет меньше перспектив (Pica-Ciamarra *et al.*, 2011).

Низкий уровень устойчивости к внешним воздействиям: мелкие хозяйства сталкиваются со многими рисками (включая климатические явления, болезни животных, болезни и вредители растений, волатильность цен). Некоторые аспекты, касающиеся модернизации производства, могут усиливать уязвимость мелких производителей. Например, экономическая устойчивость мелких хозяйств может подрываться тогда, когда рост продуктивности сельского хозяйства сопровождается растущей зависимостью от производственных ресурсов, поступающих из внешних источников. Так, исследования во Вьетнаме показали, что мелкие свинофермы, использующие труд членов домохозяйства и корма, произведенные в своем хозяйстве, были менее уязвимы к изменениям рыночных цен, чем более крупные хозяйства, опирающиеся на покупные производственные ресурсы (Tisdell, 2010). Повышение продуктивности в маломасштабных системах, применяющих современные технологии и методы, также связывают с "отключением" животноводства от местных экосистем и утратой генетических ресурсов. Источником уязвимости может быть также неадаптированность к местным условиям.

3.3 Основные проблемы систем пастбищного скотоводства

Помимо отраслевых проблем, рассмотренных выше, пастбищные скотоводы сталкиваются со многими из проблем, которые свойственны маломасштабным хозяйствам. Пастбищные скотоводы страдают от низкой ресурсоэффективности и ограниченного доступа к услугам, кредиту и рынкам. Доступ к рынкам ограничивается из-за высоких транспортных расходов, неразвитости инфраструктуры и отсутствия стандартов качества, что приводит к высоким транзакционным издержкам при приобретении товаров и услуг (IFAD, 2009b). Инвестиции частного сектора в эту отрасль минимальны, так как считается, что пастбищное скотоводство сопряжено с высокими рисками и малорентабельно.

В большинстве стран пастбищные скотоводы – уязвимое меньшинство. Им также приходится конкурировать с другими пользователями за доступ к своим традиционным землям и ресурсам и испытывать экономическую и политическую маргинализацию, в том числе со стороны государства; они также страдают от социального неравенства, вызванного противоречием между кочевым образом жизни скотоводов и оседлым характером большинства социальных структур, таких как школы и медицинские учреждения.

3.3.1 Конкуренция за земельные и водные ресурсы

Для эффективного функционирования пастбищного скотоводства необходимы земельные и водные ресурсы, расположенные на обширных территориях. Исторически такое скотоводство развивалось в малонаселенных районах с суровыми природными условиями, которые требуют бережного, рационального использования ограниченных экосистемных услуг. При этом одни из самых уязвимых пастбищных экосистем испытывают на себе в последнее время последствия резкого роста населения: в пастбищных районах Африканского Рога, например, за последние 20 лет население выросло в два раза (Little, 2013), а на Цинхай-Тибетском нагорье быстрый рост населения усугубился появлением новой железной дороги, которая способствует притоку новых поселенцев (Dong *et al.*, 2011).

Как отмечают де Хан и др. (de Haan *et al.*, 2010), *"демографическая нагрузка, расширение пахотных земель за счет природных угодий и политика государства, направленная на перевод кочевых групп пастбищных животноводов на оседлый образ жизни, также являются важными причинами деградации почв"*. Перевод пастбищ и сенокосов в земли под сельскохозяйственными культурами и земли городских поселений приводит к нарушению приобретенных или исконных прав народов и лишает их возможности пользоваться своими традиционными землями и природными ресурсами. В Западной и Центральной Африке традиционное отгонное животноводство вызывает конфликты по поводу доступа к сельскохозяйственным угодьям, пастбищам, водопоям и путям прогона скота (McDougal *et al.*,

2015). По данным МКГ (ICG, 2014), такие конфликты усугубляются ухудшением климата, ростом населения, конкурирующего за дефицитные ресурсы, устаревшей законодательной базой и низким качеством государственного управления.

Водные ресурсы имеют определяющее значение для успеха пастбищного животноводства как образа жизни человека на аридных и полуаридных землях. В условиях роста населения пастбищные скотоводы в сухой сезон часто пользуются артезианскими скважинами, что приводит к чрезмерной нагрузке на ресурсы, а иногда к трансграничным конфликтам (Omosa, 2005). Рост населения также влечет за собой занятие пастбищных земель под нужды растениеводства. Неравномерность осадков создает периодический дефицит кормов для скота, что влечет за собой избыточный падеж скота и подрывает материальную основу жизненного уклада пастбищных скотоводов.

Ожидается, что с изменением климата борьба за ресурсы может еще более обостриться. В Сахеле прогнозируемое увеличение среднегодовых температур и учащение засух, бурь и наводнений отрицательно скажется на состоянии животных и растительного покрова, повысит уязвимость и ослабит устойчивость сельскохозяйственных систем (Pastoral Platform of Chad, 2015). Эти факторы также будут иметь последствия для социальной справедливости на фоне сокращения имеющейся ресурсной базы. Некоторые инициативы и меры политики, направленные на сохранение окружающей среды и предполагающие использование земель для целей досуга, также приводят к нарушению земельных прав пастбищных скотоводов и лишают их возможности пользоваться природными ресурсами.

В Восточной Африке последние десятилетия отмечены возникновением конфликтов в обширной географической зоне, простирающейся от границ Кении с Сомали до Центральноафриканской Республики (Bevan, 2007; Reda, 2015). Жестокие войны приводят к неэффективному использованию ресурсов, снижению мобильности пастбищных скотоводов, нарушению продовольственной безопасности, а также к закрытию рынков и школ (Schilling *et al.*, 2012).

3.3.2 Дискриминация, связанная с экономикой и государственной политикой

В большинстве стран пастбищные скотоводы составляют меньшинство населения. Они живут на отдаленных, окраинных землях, где государственные границы не всегда совпадают с традиционным территориальным делением (Nori *et al.*, 2005). Непонимание специфики пастбищного скотоводства порождает негативные последствия в мерах государственной политики. Так, в некоторых регионах Китая и Анд стремление государства перевести кочевые группы населения на оседлый образ жизни и внедрение современных форм сельского хозяйства привело к ухудшению экологических, экономических и социальных условий жизни сообществ пастбищных скотоводов (Hesse and MacGregor, 2006; Dong *et al.*, 2011). В Центральной Азии трансформация традиционной системы использования пастбищ, вызванная ростом населения и проведением реформ, привела к ухудшению состояния обширных естественных пастбищ и к увеличению углеродных выбросов (Chuluun and Ojima, 2002). В Восточной Африке пастбищные скотоводы переходят на оседлый образ жизни и диверсифицируют источники своих средств к существованию, но система оказания услуг и инфраструктура по-прежнему недоразвиты (ODI, 2010) или не учитывают реальных потребностей. Например, развитие широкомасштабных ирригационных систем вдоль берегов рек на засушливых землях создает препятствия пастбищным скотоводам в доступе к пастбищным и водным ресурсам (Galaty, 2014). Если общинная система земельных прав обеспечивала женщинам возможность пользоваться землей, то переход к частному землевладению часто закрепляет право собственности на землю за мужчиной, ставя скотоводов-женщин в неравное положение.

Нарушение работы рыночных механизмов: в целом ряде стран мясо, произведенное пастбищными скотоводами, вступает в активную конкуренцию с продукцией, ввозимой из Европы или Соединенных Штатов Америки, которая зачастую прямо или косвенно субсидируется (Moll and Heerink, 1998; Stoll-Kleeman and O’Riordan, 2015). В 1970–1980-е годы главным ответом на продовольственный кризис в Сахеле была международная продовольственная помощь. Во многих случаях меры по оказанию продовольственной помощи были плохо спланированы и реализованы, приводили к дестабилизации рынков и порождали иждивенческие настроения у некоторых групп получателей помощи (Barrett and

Maxwell, 2005). Поступление крупных партий пшеницы и риса стимулировало переключение потребительского спроса с местных просо и сорго на привозное зерно (FAO, 2006b).

Чрезвычайная помощь: особенности пастбищного скотоводства все еще не находят надлежащего отражения в работе систем раннего предупреждения и в планах по предупреждению и минимизации продовольственных кризисов. Государственным руководителям нужно глубже разбираться в факторах устойчивости и уязвимости систем пастбищного скотоводства, касающихся как технических аспектов (здоровье животных, социальное управление водными и пастбищными ресурсами), социальных аспектов (охват пастбищных скотоводов и агропастбищных домохозяйств базовыми социальными услугами, такими как медицина, образование, питьевое водоснабжение, канализация и др.) или экономических аспектов (взаимозависимость между поголовьем и кормами, наличие рынков, конкуренция с оседлыми формами сельского хозяйства и импортной продукцией и др.).

Отрицательные последствия некоторых инфраструктурных проектов: в результате сооружения крупных гидротехнических сельскохозяйственных объектов в Сахеле (для ирригации рисовых полей) пастбищные скотоводы оказались отрезаны от ценных земельных угодий и, главное, от угодий, которыми они пользовались в сухой сезон. Это ослабило социальную ткань скотоводческих общин (Cisse, 2008). Решение задачи состоит в том, чтобы добиваться укрепления социальной справедливости и ответственности путем учета интересов кочевого скотоводства, лесного и сельского хозяйства в планах развития территорий и обеспечивать соблюдение прав коренных народов на земельные и природные ресурсы, находящиеся в коллективной собственности.

3.3.3 Социальное и гендерное неравенство

Скотоводческие сообщества часто представляют собой группы людей, объединенные патрилинейными родственными связями с четким гендерно-обусловленным разделением труда и системой имущественных прав, в которой главенствующая роль обычно отводится мужчине. Такое неравенство обычно принимается женщинами и сообществом в целом (Eneyew and Mengistu, 2013). В животноводческих районах повсеместно распространен детский труд, и выпас скота может поручаться детям с пяти-семилетнего возраста. Обычно эту работу выполняют мальчики. Международные эксперты обеспокоены тем, что такой труд по выпасу скота может вредить здоровью детей и лишать их возможности получать образование (FAO, 2013). Социальные перемены также порождают новые формы неравенства. Например, отток сельского населения в города приводит к тому, что главами домохозяйств оказываются пожилые люди, как правило, более уязвимые (Oriyo *et al.*, 2014). Во многих скотоводческих сообществах увеличивается социальное расслоение. Так, в высокогорных районах Боливии и Перу из-за аграрной реформы, основанной на внедрении личной собственности на землю, обострилось неравенство между наемными пастухами и собственниками стада (Dong *et al.*, 2011), а на Африканском Роге к аналогичным последствиям привело создание более капиталоемкой системы пастбищного скотоводства, рассчитанной на товарное производство для нужд рынка (Little, 2013). Зачастую такие проявления неравенства существуют параллельно, что еще больше ухудшает ситуацию.

Коренные народы также сталкиваются с вызовами (см. врезку 9). Существует тесная взаимосвязь между наличием пастбищного скотоводства, преобладанием местных пород скота и оказанием поддерживающих, регулирующих и культурных экосистемных услуг. Такая взаимосвязь особенно наглядно видна в системах экстенсивного животноводства в засушливых и высокогорных районах. Обширность территории, занимаемой этими производственными системами, значение естественных пастбищ для биологического разнообразия и взаимосвязь между выпасом скота и сохранением природы закрепляют роль мелких животноводческих хозяйств и пастбищного скотоводства в качестве хранителей биоразнообразия, которая выходит за рамки обычного содержания стада (FAO, 2009a).

Хроническая маргинализация, непризнание прав, плохое состояние инфраструктуры и ограниченные или неадекватные услуги приводят к тому, что многие коренные народы имеют низкий уровень социально-экономического развития, образования и здравоохранения (включая психическое здоровье).

Необходимы состоятельные подходы к обеспечению ПБП, которые могли бы обеспечить и поддержать существование традиционных общинных систем знаний и инноваций коренных и других народов, которые страдают от маргинализации или негативного воздействия

преобладающей продовольственной системы. Агроэкологические знания и приемы коренных народов ценны тем, что поддерживают устойчивость к изменениям, в том числе климатическим, обеспечивают мониторинг болезней животных или инвазивных вредных организмов, которые могут нанести ущерб биоразнообразию и хрупким экосистемам.

3.3.4 Проблемы здоровья людей и животных

Плохое состояние здоровья животных: метаанализ, проведенный ФАО в Африке, показал, что системы пастбищного скотоводства отличаются самыми высокими показателями смертности животных (Otte and Chilonda, 2002). Поголовье также подвержено воздействию экстремальных и периодических погодных явлений, характерных для засушливых районов, таких как засухи, зимние бури и наводнения. Так, дзуд (суровая зима), случившийся в Монголии в 2010 году, стал одним из самых бедственных за всю историю наблюдения, когда погибло около 8,5 млн голов скота, что на 2009 год составляло 20% общего поголовья в стране (Rao *et al.*, 2015).

Риск зоонозных заболеваний: из-за тесного контакта с животными и отсутствия врачебной помощи среди пастбищных скотоводов высок риск распространения зоонозов. Почти для всех кочевых сообществ постоянную проблему представляют три зоонозных заболевания: эхинококкоз, бруцеллез и бешенство (Zinsstag *et al.*, 2006).

Врезка 9 Коренные народы и животноводство

В системе ООН не выработано официального определения понятия "коренные народы"; Организация оперирует набором типовых характеристик, среди которых: самоидентификация в качестве в качестве коренного народа; историческая преемственность с обществами, существовавшими до колонизации и /или прибытия переселенцев; сильная привязанность к территориям и окружающим их природным ресурсам; особая социальная, экономическая и политическая система; особые язык, культура и верования; недоминирующее положение в обществе; и стремление к сохранению и воспроизводству среды и уклада своих предков в качестве отдельного народа и сообщества (Постоянный форум ООН по вопросам коренных народов)³¹.

В мире насчитывается около 400 млн представителей коренных народов, которые проживают в 70 странах, преимущественно в Азии. Большинство, если не все пастбищные скотоводы считают себя принадлежащими к коренным народам. Хотя коренные народы составляют менее 5% жителей планеты, на них приходится около 15% всего бедного населения мира и одна треть сельского населения, живущего в крайней нищете³².

3.4 Основные проблемы коммерческих систем выпасного животноводства

Помимо комплексных проблем, представленных выше, коммерческие системы выпасного животноводства также подвержены воздействию тех же вызовов, что и системы пастбищного скотоводства, в том числе конфликтов за обладание ресурсами (в особенности земельными и водными).

Деградикация природных пастбищ: площадь естественных пастбищных угодий со временем меняется под воздействием таких процессов, как превращение лесных земель в пастбищные угодья, перепрофилирование естественных пастбищ под нужды растениеводства и замещение заброшенных пастбищных угодий лесами (врезка 10). Биоразнообразие пастбищ обедняется в силу слишком интенсивного использования пастбищ для нужд животноводства и их перепрофилирования под задачи растениеводства, причем такая тенденция, по всей видимости, сохранится и в обозримом будущем (Alkemade *et al.*, 2013). В недавних оценках прогнозируется, что площади под пастбищными угодьями почти не увеличатся (Bruinsma, 2003; MEA, 2005). Большинство моделей землепользования указывают, что к 2050 году потребности в угодьях для выпаса скота увеличатся незначительно (на 10% или менее) (Smith *et al.*, 2010). Обезлесение как результат расширения скотоводческих хозяйств – обычное явление в

³¹ См.: http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/5session_factsheet1.pdf

³² См.: <http://www.ifad.org/pub/factsheet/ip/e.pdf>

Центральной и Южной Америке (Wassenaar *et al.*, 2006). Тем не менее оценка состояния пастбищных угодий и управление ими осложняется отсутствием международного механизма или организации, которые занимались бы оценкой и обобщением их состояния, как это делается в отношении некоторых других биомов (например, лесов – ФАО, водно-болотных угодий – Рамсарской конвенцией).

Конкуренция за земельные и другие ресурсы: конкуренция за земельные и лесные ресурсы между крупными хорошо капитализированными предприятиями и животноводами угрожает подорвать жизнеспособность малых форм сельского хозяйства (Guedes *et al.*, 2012), а также источники средств к существованию и культуру коренных народов. Это может вести к тому, что сельские домохозяйства и представители сельских или коренных сообществ будут вынуждены перемещаться или мигрировать в города или на более отдаленные земли. Недостаточный доступ к земельным ресурсам со стороны бедных слоев населения и необеспеченность земельных прав – факторы, вызывающие бедность в сельских районах, насилие, нарушение прав человека и эксплуатацию сельских работников, находящихся в подневольном положении (USAID, 2013)

Неудовлетворительные условия наемного труда: в некоторых странах, особенно Латинской Америки и юга Африки, работники утратили чувство защищенности в результате экспансии, расширения угодий и концентрации крупных хозяйств, иногда сопровождаемых нарушением земельных прав и обострением неравенства. Кроме того, зачастую ухудшаются условия и перспективы труда и найма безземельных работников, среди которых в некоторых странах имеются представители коренных народов.

Техническая неэффективность: в тропических регионах применяемые в настоящее время методы животноводческого производства часто неэффективны из-за низкого качества управления, неплодородных почв, высоких температур и недостаточного затенения пастбищ для скота.

Врезка 10 Проблемы деградации, утраты биоразнообразия и эрозии почв в пастбищных системах стран Южного конуса Америки

Природные пастбища традиционно рассматриваются как малопродуктивные экстенсивные системы.

Природные пастбища испытывают все большее давление со стороны коммерческих семеноводческих компаний, которые нуждаются в земле для организации сеяных пастбищ (иногда с использованием чужеродных видов). Основные исследовательские работы национальных научно-исследовательских институтов также, как правило, ориентируются на замещение природных пастбищных систем культурами, считающимися более продуктивными. Бразильские саванны (*cerrado*) и аргентинская пампа служат примерами такой трансформации природных пастбищ.

В Бразилии, где в 1970 году имелось 14,1 млн га природных пастбищ, к 1996 году их осталось только 10,5 млн га (IBGE, 1996). По имеющимся на сегодняшний день оценкам, остающийся естественный растительный покров занимает около 34% первоначальной площади, таким образом, на природные пастбища сейчас приходится менее 6 млн га (Hasenack *et al.*, 2007). Биленка и Миньяро (Bilensca and Miñarro, 2004) указывают, что сокращение природных пастбищ также происходит в штате Риу-Гранди-ду-Сул (Бразилия), в аргентинской пампе и в Уругвае темпами в 11,9; 3,6 и 7,7% в год соответственно. Исходя из данных переписей в период 1996-2006 годов, среднегодовая убыль здесь достигла 440 000 га в год (Nabinger *et al.*, 2009).

Источник: по материалам работ Карвалхо и др. (Carvalho *et al.*, 2008; 2011)

3.5 Основные проблемы систем интенсивного животноводства

Системы интенсивного животноводства сталкиваются с многочисленными вызовами в вопросах устойчивости. Эти вызовы часто связаны с тем, что фермеры и другие участники агропродовольственной цепи не в полной мере учитывают экологические и социальные экстерналии (издержки или выгоды). Данные экстерналии также не получают отражения в потребительских ценах. Масштабное присутствие негативных экстерналий иногда вытесняет производство и потребление в зоны неустойчивости.

3.5.1 Экологические проблемы, связанные с интенсификацией

Загрязнение воды, почвы и воздуха: концентрация сельскохозяйственного и интенсивного животноводческого производства приводит к большому загрязнению воздушной среды вокруг ферм, использованию больших объемов воды, обширному загрязнению водных ресурсов и появлению зеленых водорослей в водотоках и на берегах (см. например, Matson *et al.*, 1997). Эти негативные воздействия на окружающую среду представляют угрозу для будущей продовольственной и пищевой безопасности (Tilman *et al.*, 2002) и для долгосрочной устойчивости интенсивных систем. Эта проблема особенно остра в местах концентрации интенсивного производства. Среди основных проблем, связанных с загрязнением воды, можно отметить следующие: эвтрофикация поверхностных вод; выщелачивание нитратов и патогены; попадание в окружающую среду фармацевтических препаратов, в том числе противомикробных и стероидных анаболических средств; накопление избыточных питательных веществ и тяжелых металлов; и деградация рек, озер, коралловых рифов и побережий (FAO, 2006b).

В развивающихся странах, где большинство животноводческих ферм составляют мелкие комплексные хозяйства и экстенсивные системы с низким потреблением внешних производственных ресурсов, которые не загрязняют окружающую среду в очень больших объемах, в последние десятилетия происходит быстрое развитие интенсивных ферм, сгруппированных вокруг крупных городских центров. Многие из этих хозяйств расположены вблизи озер, рек или побережья. Большая концентрация животных и отходов животного происхождения вблизи от густонаселенных районов и вдали от растениеводческих производств (где навоз мог бы быть использован) создает значительные экологические проблемы. Проблема отходов также существует во всех звеньях животноводческой производственной цепи, на предприятиях по производству кормов, агрохимических средств, кож, на скотобойнях, перерабатывающих предприятиях и продуктовых рынках.

Загрязнение водных ресурсов также связано с выращиванием кормовых культур для животноводства (включая растительные остатки и различные побочные продукты, используемые на корм скоту), особенно в монокультурных системах. Его эффект может проявляться вдали от источника загрязнения, как, например, в случае с выщелачиванием азота в поверхностные воды на соевых и кукурузных полях в долине реки Миссисипи, которые являются главной причиной гипоксии в поверхностных водах Мексиканского залива, расположенного в 1500 милях вниз по течению реки (Blesh and Drinkwater, 2013).

Крупные откормочные предприятия (CAFO) представляют собой источники концентрированного (точечного) загрязнения³³. Они часто размещаются в сельской местности и, как правило, относительно хорошо оснащены для обращения с отходами и их хранения, но и там возникают проблемы. Например, в августе 2005 года в результате прорыва жижесборника на молочной ферме на западе штата Нью-Йорк в реку Блэк-Ривер попали 3 млн галлонов навозной жижи. В результате этого в реке погибло не менее 250 000 голов рыб, а жители города Уотертаун вынуждены были временно прекратить пользоваться рекой для забора воды и проведения досуга (Food and Water Watch, 2007).

Изменения в системе землепользования: по оценкам FAO (FAO, 2012a), площадь пахотных земель в период с 2005–2007 годов по 2050 год может увеличиться на 4%, или на 70 млн га (разница между увеличением почти на 110 млн га в развивающихся странах и сокращением

³³ По определению Агентства по охране окружающей среды США (US-EPA), к категории CAFO относятся предприятия по откорму скота, рассчитанные на содержание более 1 000 единиц поголовья скота, или 300–1000 единиц поголовья скота при соблюдении определенных условий или отнесенные к категории CAFO властями соответствующего штата (US-EPA, 2005).

почти на 40 млн га – в развитых странах). Однако в этом прогнозе не учитывается потребность в новых пахотных землях, которые должны компенсировать деградацию земель. По другим прогнозам, площадь земель под сельскохозяйственными культурами к 2050 году может увеличиться на 5-20%, главным образом в Африке и Латинской Америке (Byerlee *et al.*, 2014). Значительная часть прироста продукции растениеводства в этот период будет приходиться на корма для животных (глава 2). По оценкам Лала и др. (Lal *et al.*, 2012), 20% природных пастбищ мира были перепрофилированы под выращивание сельскохозяйственных культур, а в Южной Америке почти 80% саванны (*cerrado*) используется как земли под сельхозкультурами или земли поселений (White *et al.*, 2000).

Утрата генетического разнообразия: функционирование систем интенсивного животноводства приводит к сокращению генетического разнообразия. ФАО (FAO, 2007) подчеркивает взаимосвязь между быстрым распространением интенсивных форм животноводческого производства и сокращением генетического разнообразия в животноводческих системах. В условиях изменения климата и беспрецедентных изменений условий ведения сельского хозяйства, утрата разнообразия сужает возможности для адаптации.

3.5.2 Воздействие интенсивных систем на здоровье

Использование антибиотиков в сельском хозяйстве, главным образом в интенсивных системах, является важнейшей составляющей проблемы противомикробной резистентности. Быстро увеличивающееся использование антибиотиков в сельском хозяйстве по объемам превосходит их применение в медицине и вызывает опасения в связи с возможным воздействием используемых в сельском хозяйстве противомикробных препаратов на здоровье человека и животных (Grace, 2015; Landers *et al.*, 2012). Спрос на антибиотики для животных особенно быстро растет в странах с переходной экономикой – Бразилии, Индии и Китае. В одном только Китае животноводческая отрасль вскоре, возможно, станет потреблять почти треть общемировых объемов антибиотиков (van Voeckel *et al.*, 2015). Большинство противомикробных препаратов используются в интенсивном животноводстве для ускорения роста, а не для лечения болезней, а кроме того, в некоторых регионах мира (особенно в Юго-Восточной Азии и Чили) эти препараты часто находят применение в аквакультуре. Об использовании противомикробных препаратов в животноводстве развивающихся стран информация почти отсутствует, тогда как между развитыми странами здесь имеются большие различия: в одних странах наблюдается высокий уровень потребления таких препаратов в расчете на голову скота (например, в Италии, на Кипре, в Соединенных Штатах Америки), а в других – этот уровень крайне низок (например, в Норвегии, Исландии, Швеции) (Grace, 2015).

Антибиотики, используемые как в медицине, так и в ветеринарии, неизбежно попадают в окружающую среду, а значит – в систему питания. Резистентные патогены обнаруживаются в организмах животных, продуктах питания животного происхождения и в окружающей среде. В развивающихся странах, в частности, отсутствуют развитые системы мониторинга, которые могли бы формировать достоверные общенациональные данные об остаточных количествах противомикробных препаратов или о резистентных патогенах в организмах животных и в продукции животного происхождения. Хотя известно, что применение противомикробных препаратов в сельском хозяйстве вызывает появление в организме человека инфекций, устойчивых к ним, имеющих в литературе научных данных недостаточно для того, чтобы делать определенные выводы о конкретной роли таких препаратов (Grace, 2015).

Предприятия категории SAFO: отрицательное воздействие на здоровье работников SAFO в результате контактов с контаминантами хорошо задокументировано; последствия для здоровья окрестного населения не так хорошо задокументированы, но, судя по всему, у окрестных жителей имеется повышенная вероятность развития нейроповеденческих симптомов и респираторных заболеваний, в том числе астмы (Greger and Koneswaran, 2010).

3.5.3 Социальные проблемы в системах интенсивного животноводства

Отток населения из сельских районов: с увеличением концентрации и интенсификации производства польза, которую сельское хозяйство приносит обществу, может уменьшаться. Системы интенсивного сельского хозяйства сопряжены с негативными последствиями для занятости, распределения богатства, сельских подсобных промыслов, социальной

инфраструктуры в сельских районах (школы, медицинские учреждения) и сохранения ландшафтов и рекреационных зон. Обзор исследований, проведенных за последние 50 лет, показал, что в Соединенных Штатах Америки индустриализация сельского хозяйства привела к снижению относительных доходов сельскохозяйственных работников из числа местных жителей и росту неравенства в доходах и бедности. Также страдает торговля в сельских поселках: ее обороты снижаются, магазины закрываются (Pew Commission on Industrial Farm Animal Production, 2008). Под воздействием тенденции оттока сельского населения сохранение жизнеспособных сельских общин стало одной из трех стратегических целей Единой сельскохозяйственной политики ЕС.

Неудовлетворительные условия труда: концентрация и интенсификация сельскохозяйственного производства приводят к изменению характера труда. Для работы на модернизированных сельскохозяйственных производствах требуется все меньше людей (например, при дойке скота). Однако при переводе сельского хозяйства на промышленную основу не всегда улучшаются условия труда, зачастую они являются неудовлетворительными. Социальное, политическое и экономическое положение работников часто хуже, а их относительная самостоятельность больше ограничивается, чем в традиционных сельскохозяйственных системах. Частично снять эту проблему может более строгое соблюдение прав и гарантий для работающих, а также создание возможностей достойного труда вне сельского хозяйства для высвобождаемых сельскохозяйственных работников. Возникают озабоченности в связи с развитием подрядного сельского хозяйства, которое при ненадлежащем регулировании может оборачиваться для фермеров, работающих на подряде, дополнительными рисками и снижением доходов (Kirsten, 2009).

Низкий уровень заработной платы: более полумиллиарда мужчин и женщин заняты в сельском хозяйстве в качестве наемных работников. Во всех регионах среди наемных сельскохозяйственных работников увеличивается доля женщин, составляющих 20-30% общей наемной рабочей силы в сельском хозяйстве (Hurst, 2007). Для развивающихся стран особенно характерна сезонная или неформальная занятость, охватывающая значительную часть наемных работников: когда они работают, они не получают никаких льгот, и в течение длительных периодов (часто до трети года) остаются без работы. Уровень оплаты их труда относительно низкий, условия труда опасны.

Трудовые мигранты (временные работники, не проживающие постоянно в той местности, в которой они работают): во многих странах, как развитых, так и развивающихся, в сельском хозяйстве повсеместно используется труд мигрантов, в том числе с неопределенным правовым статусом. В силу этого в данном секторе высока вероятность различных нарушений, в том числе связанных с плохими условиями труда, несправедливой оплатой труда и ограниченным доступом к социальной инфраструктуре. В некоторых регионах, таких как Калифорния, доля мигрантов среди сельскохозяйственных наемных работников приближается к 90%. В Республике Корея число трудовых мигрантов в агропромышленном животноводстве выше, чем в строительстве или рыболовстве. Использование труда мигрантов в сельском хозяйстве прочно ассоциируется с плохими условиями труда (Svensson *et al.*, 2013).

В Соединенных Штатах Америки доля наемных работников растениеводческих хозяйств, родившихся в США или Пуэрто-Рико, уменьшилась с 40% в 1989-1991 годах до всего 18% в 1998-2000 годах, тогда как доля работников, родившихся в Мексике, за тот же период возросла с 54 до 79%. С 2000 года доля граждан США и Пуэрто-Рико опять выросла до 29%, доля мексиканцев уменьшилась до 68%. Доля граждан стран Центральной Америки и других регионов никогда не превышала 6%³⁴.

Проблемы охраны труда: участие в животноводческих производственно-сбытовых цепях сопряжено с относительно опасными условиями работы и, особенно, с высокой вероятностью получения увечий и инфекционного заражения. По имеющимся данным, главными источниками производственного травматизма на сельскохозяйственных предприятиях являются эксплуатация сельхозтехники, контакт с животными и падения (Dourghate *et al.*, 2009). Например, за пятилетний период производственные травмы получили 20% финских фермеров, а у 2% возникли инфекционные заболевания, потребовавшие обращения к врачу (Karttunen and Rautiainen, 2013). Работники скотобоев и мясоперерабатывающих предприятий трудятся в опасных условиях, страдают от высокого травматизма, среди них широко распространены психические заболевания (Hutz *et al.*, 2013). В Соединенном Королевстве в 2014 году уровень

³⁴ См.: <http://www.ers.usda.gov/topics/farm-economy/farm-labor/background.aspx> (по состоянию на июнь 2016 года).

производственного травматизма в пищевой промышленности в два раза превышал данный показатель по промышленности в целом (HSE, 2014).

3.5.4 Экономические проблемы в интенсивных системах

Концентрация рынка: конкуренция и понижающее давление на цены производителей могут приводить к снижению доходов от сельскохозяйственной деятельности и к увеличению долговой нагрузки, с чем часто сталкиваются предприятия промышленного животноводства (Zijlstra *et al.*, 2012). Как следствие этого, в отсутствие поддержки или диверсификации крупные хозяйства, как правило, остаются наплаву, тогда как более мелкие оказываются структурно неконкурентоспособными на внутренних и международных рынках, что влечет за собой дальнейшую концентрацию сектора. Похожая тенденция имеет место в промышленности и обрабатывающих отраслях, что указывает на потенциальное противоречие между увеличением эффективности производства, низкими ценами для потребителей, трудностью обеспечения достойного дохода, занятости и средств к существованию и омертвением и депопуляцией сельских районов, а также экстернализацией существенных экологических издержек.

Искажение ценовых сигналов: ценовые сигналы не всегда обеспечивают принятие оптимальных производственных и инвестиционных решений в системах интенсивного животноводства, и это не всегда благоприятно с точки зрения ПБП. Политика поддержки цен, которая обычно проводится в отношении многих видов продукции животноводства как в развитых, так и в развивающихся странах, приводит к искажению ценовых сигналов для производителей и потребителей. Хозяйства, конкурируя друг с другом, стремятся покрывать собственные издержки через цены оптовых продаж, а потребители за минимальную цену хотят получить продукцию высокого качества. Предприятия переработки, оптовой и розничной торговли надеются найти баланс этих противоречащих друг другу интересов, стараясь одновременно извлечь максимальную прибыль, для чего они могут использовать стратегии низких или высоких цен в зависимости от конъюнктуры рынка и относительного влияния на рынки тех или иных его участников. В составе продовольственной производственно-сбытовой цепи предприятия переработки и розничной торговли часто обладают достаточным влиянием на конъюнктуру рынка для того, чтобы добиваться снижения цен, что может положительно сказываться на доступности продуктов питания, но одновременно с этим может подрывать рентабельность животноводческих предприятий и инициировать порочный круг конкуренции между животноводцами, чьи переговорные позиции в производственно-сбытовой цепи относительно слабы.

Несправедливое распределение добавленной стоимости: сосредоточение в руках крупных корпораций чрезмерного влияния на агропродовольственную цепь в ущерб поставщикам скота и потребителям вызывает опасения по поводу несправедливости распределения добавленной стоимости в продовольственной производственно-сбытовой цепи (HLPE, 2013a). Существуют значительные разногласия в отношении тех механизмов в организации продовольственных систем и продовольственных цепей, которые могли бы разрешить эти опасения. Среди высказываемых предложений – создание регулятивной и антимонопольной системы, поощрение объединения животноводческих предприятий в коллективные организации, повышение прозрачности и информированности, с тем чтобы создание добавленной стоимости во всех звеньях продовольственной цепи обеспечивало справедливое вознаграждение для работников, фермеров и сельских территорий (HLPE, 2013a).

Зависимость от обеспечения энергией и кормами: специализированное, интенсивное животноводство, в особенности интенсивное свиноводство, птицеводство и молочное животноводство, зависят от закупок кормов у специализированных растениеводческих хозяйств, часто зарубежных. Это может приводить к дистанционным экологическим воздействиям по месту производства кормов, например, к обезлесению, деградации почв и вод, к утрате биоразнообразия. Это также ставит животноводство в зависимость от международной зерновой торговли и рисков и волатильности цен на энергоносители. Волатильность цен на корма и энергоносители может оказывать влияние на рентабельность животноводства и препятствовать принятию оптимальных инвестиционных решений.

3.6 Заключительные замечания

Сложился широкий консенсус в отношении того, что животноводство приносит множество выгод для здоровья и благосостояния людей, экономики и окружающей среды, но наряду с этим оно также создает многочисленные проблемы в области питания, здравоохранения, а также в социальной и экологической сферах.

В настоящей главе представлены некоторые проблемы в секторе животноводства, которые требуют решения. Эти проблемы могут иметь глобальный характер или относиться к конкретным хозяйственным системам и охватывать различные измерения устойчивости (см. таблицу 2).

Для достижения прогресса в УРСХ в интересах ПБП потребуется выработка комплексных траекторий движения на разных уровнях для одновременного решения этих проблем с учетом значительных различий между сельскохозяйственными системами с целью снижения нежелательных последствий. В главе 4 предлагается единый подход к выработке этих траекторий, а затем рекомендуются возможные траектории для каждой из четырех животноводческих систем.

Таблица 2 Приоритетные проблемы УРСХ в интересах ПБП в различных животноводческих системах

Система	Масштабы и географическое положение	Основные проблемы охраны здоровья и концепция "Единое здоровье"	Основные социальные проблемы	Основные экологические проблемы	Основные экономические проблемы
Маломасштабные смешанные системы	Около 600 млн человек, в основном в Южной и Юго-Восточной Азии, а также в Африке Около 30 млн мелких хозяйств в развитых странах	Эндемические болезни животных Зоонозы Болезни пищевого происхождения Вклад в возникновение НИЗ	<i>Раздробление хозяйств</i> <i>Необеспеченность имущественных и других прав</i> Старение трудовых ресурсов и отток молодежи Отток населения из сельских районов	Изменение климата <i>Деградация почв</i> Утрата биоразнообразия	<i>Низкий эффект экономии масштаба</i> <i>Изолированность от высокомаржинальных рынков и услуг</i> <i>Низкая продуктивность и большие разрывы в удельных показателях</i>
Пастбищное скотоводство	Около 200 млн пастбищных скотоводов	Эндемические болезни животных Зоонозы	<i>Маргинализация: необеспеченность имущественных и других прав</i> <i>Конфликты из-за земельных и водных ресурсов</i> <i>Несправедливость нормативной и институциональной базы</i>	<i>Изменение климата</i> <i>Экстремальные явления (засухи, наводнения)</i> <i>Дефицит водных ресурсов</i>	<i>Отсутствие доступа к рынкам и услугам</i> Низкая продуктивность
Коммерческое выпасное животноводство	Сотни тысяч фермеров в Латинской Америке и в некоторых регионах Соединенных Штатов Америки, Австралии и юга Африки	Новые болезни Вклад в возникновение НИЗ	<i>Переселение коренных народов и местного населения</i> <i>Социально незащищенные группы населения</i> <i>Неудовлетворительные условия труда</i> <i>Отток населения из сельских районов</i>	<i>Обезлесение</i> <i>Вклад в изменение климата</i> <i>Переуплотнение земель</i>	Подверженность рискам волатильности мировых цен Доступ к международным рынкам Низкий эффект экономии масштаба

<p>Интенсивное животноводство</p>	<p>Около 2 млн интенсивных молочных фермерских хозяйств в Соединенных Штатах Америки, Бразилии, Европе, Новой Зеландии</p> <p>Несколько миллионов интенсивных хозяйств по откорму свиней, птицы, крупного рогатого скота и овец, главным образом в странах БРИК и в странах с высоким уровнем дохода</p>	<p><i>Новые болезни</i></p> <p><i>Болезни пищевого происхождения</i></p> <p><i>Вклад в возникновение противомикробной резистентности и НИЗ</i></p>	<p><i>Неудовлетворительные условия труда</i></p> <p><i>Вред для благополучия животных</i></p>	<p><i>Загрязнение земли, воды и воздуха</i></p> <p>Высокий уровень потребления воды</p> <p><i>Вклад в изменение климата</i></p>	<p>Подверженность рискам волатильности мировых цен</p> <p><i>Одновременное ценовое давление поставщиков производственных ресурсов, переработчиков и структур розничной торговли</i></p>
--	--	---	---	---	--

Жирным курсивом выделены самые приоритетные задачи; НИЗ = неинфекционные заболевания; БРИК = Бразилия, Российская Федерация, Индия, Китай

4 ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УРСХ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЖИВОТНОВОДСТВУ

Исходя из тенденций развития сельского хозяйства и вызовов в сфере УРСХ, обозначенных в предыдущих главах, и применительно к животноводческим системам, рассмотренным выше, данная заключительная глава посвящена тем действиям, которые будет необходимо предпринять: что надлежит сделать государствам, межправительственным организациям (МПО), частному сектору, организациям гражданского общества и другим заинтересованным сторонам в деле развития продовольственных систем для повышения устойчивости сельскохозяйственного производства, для достижения продовольственной безопасности и улучшения питания для всех?

В данной главе предлагается общий, трехуровневый подход выработки путей продвижения к УРСХ в интересах ПБП: во-первых, с учетом оперативных принципов выработки путей и инструментов поиска решений на местах; во-вторых, с учетом создания благоприятных условий; и, в-третьих, с учетом уже выявленных приемов ведения хозяйства в различных животноводческих системах, а именно: в маломасштабных смешанных фермерских системах, системах пастбищного скотоводства, коммерческих системах выпасного животноводства и системах интенсивного животноводства.

Пути обеспечения УРСХ должны позволять решать несколько задач одновременно, учитывать ту пользу, которую могут принести ПЖП, учитывать многообразие культур, в которых центральную роль играют животноводческие системы и при этом признавать неустойчивый характер некоторых значимых аспектов современных животноводческих систем, а значит необходимость перемен. Рассматриваемые пути проиллюстрированы в данной главе конкретными практическими примерами.

4.1 Общий подход к разработке путей к УРСХ

Пути УРСХ сочетают в себе технические меры, инвестиции и инструменты создания благоприятной среды. Они соотносятся с конкретными условиями, масштабами и временными периодами. Они реализуются и поддерживаются в различных масштабах различными действующими субъектами, нацеленными на продвижение к УРСХ в интересах ПБП.

При этом общий подход, состоящий из представленных ниже восьми шагов (см. также рис. 8), может составить основу процесса выработки этих путей и подготовки национальных стратегий УРСХ:

Общий подход к разработке путей обеспечения УРСХ в интересах ПБП

1. Описать **текущую ситуацию** в условиях конкретной фермерской системы в конкретном контексте (например, на страновом уровне).
2. Согласовать набор **долгосрочных целей в области ПБП** и измеряемых целевых показателей на национальном уровне в соответствии с ЦУР.
3. Выявить **проблемы**, требующие решения для обеспечения УРСХ в интересах ПБП.
4. Выделить среди выявленных проблем оперативные **приоритеты**.
5. Подобрать возможные **доступные решения**, которые заинтересованные стороны могут задействовать как в конкретных фермерских системах, так и в общеотраслевом контексте.
6. Определить **конкретные меры реагирования/решения** и технические подходы, которые оптимально отвечают приоритетным задачам в том или ином контексте. Учитывая возможности синергетического взаимодействия и компромиссных решений, эти меры реагирования должны соответствовать трем критериям: **повышать эффективность ресурсопользования, укреплять устойчивость к внешним факторам и обеспечивать социальную справедливость и ответственность**.
7. Создать **надлежащую среду для реализации**, в том числе в части **мер политики, законодательства** и международных механизмов в области сельского хозяйства,

продовольственной безопасности и торговли, **обеспечивающую и дополняющую** возможности выбора приоритетных действий на уровне первичного производства и по всей производственной цепочке. Эта среда подразумевает выбор действий на трех основных направлениях: i) варианты организации управления, включающие институциональную архитектуру на соответствующем уровне³⁵; ii) степень диверсификации и интеграции систем от первичного производства до глобального уровня в плане сосуществования различных типов хозяйств в рамках целостной продовольственной системы; и iii) роль и ориентацию рынков и торговли, включая предпочтительные направления инвестиций.

8. Внедрить методы **мониторинга и оценки** прогресса, призванные усилить позитивную реакцию и обратные сигналы, позволяющие выявлять возникающие со временем препятствия и допускающие оперативную многократную корректировку в тех случаях, если в результате продвижения желаемая цель не достигается.

Рисунок 8 Пути и взаимосвязи в рамках УРСХ в интересах ПБП



На выработку путей к УРСХ влияют как изменения на уровне хозяйств, так и изменения, происходящие вне сельскохозяйственного сектора, такие как строительство транспортной инфраструктуры и развитие новых несельскохозяйственных технологий, а также широкий спектр мер политики и регулирования не только в области сельского хозяйства, но и во всех сферах экономической и общественной жизни.

Задача по обеспечению продовольственной безопасности и улучшению питания получила широкое признание и поддержку в виде принятия ЦУР в 2015 году. Тем не менее различия в

³⁵ В одном из докладов, опубликованном ОЭСР, ФАО, ФКР ООН в 2016 году, подход к выработке мер политики в сфере ПБП рассматривается в территориальном/региональном разрезе.

исходных условиях, взглядах и задачах по достижению этих сложных целей ведут к сосуществованию различных изложений и оценок состояния существующих продовольственных систем, а самое главное, различных рекомендаций о том, в каких направлениях следует повышать устойчивость и какие инструменты политики необходимы для достижения ПБП.

Одним из самых спорных моментов при выработке путей обеспечения УРСХ является противоречие между аргументами в пользу "рыночной ориентации" и "продовольственного суверенитета".

Рыночно-ориентированная аргументация в основном сфокусирована на потребностях экономического роста и создании дохода в качестве основы продовольственной безопасности и построена на том, что экономический доступ к продовольствию должен обеспечиваться покупательной способностью и наличием открытых, дерегулированных внутренних и международных сельскохозяйственных рынков как залога эффективности и конкуренции. В рамках этой аргументации благодаря рыночным стимулам получают развитие технологии, повышающие производительность труда. Со временем в эту аргументацию были постепенно интегрированы методологии учета экологических последствий сельскохозяйственного производства ("интернализация экстерналий"), с тем чтобы "сделать интенсификацию устойчивой". Ее рыночная ориентированность предполагает внедрение таких рыночных инструментов, как штрафные санкции за загрязнение, плата за экосистемные услуги, более высокие цены на дефицитные природные ресурсы, правовые гарантии частной собственности и прав на природные ресурсы (особенно на земельные и водные), экологическое законодательство и адресные меры по решению социальных проблем, сопутствующих развитию сельского хозяйства.

Со своей стороны, аргументация в пользу "продовольственного суверенитета" фокусируется на "праве народов на здоровые и культурно приемлемые продукты питания, произведенные с использованием экологичных и устойчивых методов, и их праве самостоятельно определять свои продовольственные и сельскохозяйственные системы" (Nyéléni Declaration, 2007). В этой аргументации главное место отводится выработке "практического метода построения продовольственного суверенитета на уровне хозяйства" (Shattuck *et al.*, 2015). Пути к продовольственному суверенитету пролегают через более радикальные изменения структуры, производственных методов и соотношения сил, заложенных в продовольственных системах промышленного типа, и через "локализованное", справедливое и ответственное производство, распределение и потребление продовольствия в условиях сельской местности и города (Desmarais *et al.*, 2010; Pimbert, 2009; Desmarais *et al.*, 2010).

Спор между сторонниками рыночной ориентации и продовольственного суверенитета свидетельствует о наличии у них резко противоположных взглядов на пути достижения устойчивого развития (и это лишь одна иллюстрация имеющихся различий). В настоящем докладе признается важность этих различий и различных "оттенков серого", которые отделяют эти две аргументации друг от друга. В докладе делается попытка описать пути продвижения участников продовольственных систем, которые учтывают, что решения по поводу политики государства, технологий, частных инвестиций и регулирования, являются составной частью представлений о том, как устроены продовольственные системы и как они видоизменяются под влиянием различных факторов, в том числе экологических, культурных и экономических. Идеальные решения удастся найти нечасто, но тем не менее субъекты продовольственных систем должны принимать решения на основе более полного понимания требований УРСХ и обязанности обеспечения ПБП для всех.

4.2 Оперативные принципы выработки решений на пути к УРСХ

Нацеленные на поиск решений, пути обеспечения УРСХ могут определяться исходя из их совместимости с тремя общими принципами: повышение эффективности использования ресурсов, укрепление устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям и обеспечение социальной справедливости/ответственности. Эти критерии были выбраны потому, что они, судя по всему, больше подходят для конкретного изложения вариантов развития, чем три общеупотребительных измерения устойчивости. С их помощью легче вырабатывать взаимовыгодные (и компромиссные) решения с точки зрения того, что эти решения способствуют положительным экономическим, социальным и экологическим результатам.

В настоящем разделе приведены основные наборы мер реагирования, отвечающие этим трем критериям ресурсоэффективности, устойчивости и социальной справедливости/

ответственности. В ряде случаев решения, соответствующие только одному из данных критериев, например, ресурсоэффективности, могут также способствовать укреплению устойчивости и социальной справедливости/ответственности. Так, имеются данные, указывающие на то, что эффективность и устойчивость к последствиям изменения климата могут сопутствовать друг другу, о чем свидетельствуют практические примеры, представленные на семинаре ФАО–ОЭСР (FAO/OECD, 2012).

В последние годы особое внимание уделяется изучению различных подходов к повышению ресурсоэффективности в сельском хозяйстве и укреплению устойчивости по отношению к последствиям изменения климата, болезням животных и волатильности цен, которые, в свою очередь, могут способствовать привлечению инвестиций и повышению эффективности производства. Более подробно такая синергетическая взаимосвязь рассмотрена в следующем разделе. Все это указывает на значимость взаимосвязей между данными тремя критериями и на необходимость выработки комплексного подхода.

4.2.1 Повышение эффективности использования ресурсов

Многие вызовы, представленные в главе 3 – экономические, экологические и социальные, – требуют более эффективного использования ресурсов в интересах повышения экономической отдачи, снижения неблагоприятного экологического воздействия и улучшения социального положения мелких хозяйств, пастбищных скотоводов и семейных фермерских хозяйств, обладающих ограниченной ресурсной базой или которым грозит отчуждение в силу социальных, культурных или политических причин.

В том, что касается *ресурсоэффективности*, существует значительный потенциал для сокращения разрыва в удельных показателях производства между наиболее и наименее успешными сельхозпроизводителями региона и достижения тем самым роста сельскохозяйственного производства, в том числе в животноводстве и в производстве кормов для животных. Этого можно добиться путем распространения и внедрения имеющихся методов и технологий, а также создания новых технологий и повышения участия в данном процессе заинтересованных сторон. Сокращение разрыва в удельных показателях производства может способствовать улучшению питания, пищевого статуса и состояния здоровья бедных и уязвимых слоев населения, а также повысить их экономическое благосостояние.

В этой связи возникают три вопроса: во-первых, какие способы и средства доступны сельхозпроизводителям в их конкретных условиях для внедрения соответствующих технологий и методов, направленных на повышение продуктивности и обеспечение достойных возможностей для получения средств к существованию; во-вторых, как (положительно или отрицательно) эти способы и средства сказываются на том воздействии, которое животноводство оказывает на окружающую среду (Revell, 2015); и, в-третьих, какие меры политики и действия наиболее эффективны с точки зрения сокращения таких экологических экстерналий? В недавнем докладе ОЭСР (OECD, 2016) рассматривается роль мер политики в повышении эффективности использования ресурсов.

Сокращение разрыва в удельных показателях производства

Сумберг (Sumberg, 2012) указывает, что в ряде крупных аналитических исследований, включая доклад Международного межакадемического совета 2004 года, анализ разрыва в удельных показателях используется как определяющий инструмент для составления рецептов сельскохозяйственной политики. Концентрация внимания на разрывах в удельных показателях производства рассматривается как способ стимулирования долговременного улучшения продуктивности сельского хозяйства в тех регионах мира, где оно способно внести наиболее весомый вклад в благополучие людей и обеспечение ПБП (Sumberg, 2012; InterAcademy Council, 2004; IAASTD, 2009; Foresight, 2011). В работе Сумберга описан целый ряд методик, используемых аналитиками для оценки разрыва между потенциальной и реальной урожайностью в растениеводстве и рассмотрена относительная значимость факторов и условий, объясняющих различие между потенциальной и реальной урожайностью.

Врезка 11 Комплексные устойчивые лесопастбищные системы в Колумбии

По оценкам, площадь пахотных земель в Колумбии составляет 54 060 кв. км, а 80% всех сельскохозяйственных угодий используется под нужды животноводства. Экстенсивная пастьба привела к деградации почв и обезлесению, а в засушливых районах – ускорила процесс опустынивания. Кроме того, при средних показателях плотности поголовья в 0,62 условных головы на гектар (Vera, 2006), в скотоводстве традиционно преобладают экстенсивные системы с низкой плотностью поголовья и травяными кормами. Хотя у данных систем есть свои преимущества, качество кормовой базы при таком содержании неоптимально. Из-за недостаточной затененности, низкого уровня плодородия почв и ограниченного доступа к водным ресурсам они также подвержены воздействию таких экстремальных явлений, как высокие температуры и засухи.

Для повышения эффективности скотоводства и снижения связанной с ним нагрузки на окружающую среду предлагается использовать лесопастбищные системы (ЛПС). Интенсивные лесопастбищные системы (иЛПС) представляют собой разновидность ЛПС, в которых высокая плотность кормовых растений (от 4 000 до 40 000 растений на 1 га) сочетается с использованием: i) улучшенных сортов тропических трав; и ii) древесных пород или пальм с плотностью стояния в 100–600 деревьев на 1 га. В таких системах применяется ротационный выпас с периодами содержания от 12 до 24 часов и 40–50 днями отдыха, использование воды на каждом пастбищном участке не ограничивается (Calle *et al.*, 2012). С помощью иЛПС можно резко увеличить количество более качественных кормов, получаемых с участков. Дополнительные растительные остатки, а также плотность корневой системы и биоразлагаемые вещества могут повышать плодородие почвы и задержание влаги, а также содержание углерода в почве (Chará *et al.*, 2015). Благодаря использованию пород животных, хорошо приспособленных к условиям тропического климата, иЛПС позволяют достичь высокого уровня производства с использованием местных пастбищных кормовых ресурсов. Все это позволяет поддерживать хорошее здоровье животных, обеспечивает их естественное поведение и облегчает уход за скотом (WAP, Agri-benchmark, CIPAV FEDEGAN, 2014). Ряд исследований в Латинской Америке указывает на научно обоснованные выгоды иЛПС в плане продуктивности, плодородия почв, смягчения последствий выброса ПГ и благополучия животных, а также динамики экономического развития сельских районов и обеспечения источников средств к существованию.

Исследование, проведенное в трех новаторских хозяйствах, внедривших у себя иЛПС, показало, что применение данных систем позволило не только увеличить производство кормов, но и повысить прибыль: "La Luisa" – хозяйство по откорму мясного скота в долине Сесар, с четырьмя группами мясного скота и общим поголовьем в 500 голов; "Petequi" – молочное хозяйство в долине Валье-дель-Каука, насчитывающее 70 голов кроссбредного скота; и "El Hatico" – молочное хозяйство в долине Валье-дель-Каука, где содержатся коровы люцернской породы. Стадо делится на пять групп: от телок до лактирующих коров высокого, среднего и низкого уровня молочной продуктивности.

Результаты проведенной работы указывают на то, что иЛПС:

- i. отличаются от систем экстенсивной пастьбы большей продуктивностью и рентабельностью. Их успех объясняется хорошим управлением, научным сопровождением и возможностью получения инвестиционных средств, что повышает долгосрочный потенциал хозяйств по обеспечению эффективного и все более продуктивного мясного и молочного производства;
- ii. обеспечивают продуктивность и, одновременно, благополучие животных;
- iii. обеспечивают ответственное инвестирование в рациональное использование окружающей среды, которое может способствовать минимизации последствий изменения климата.

В исследовании представлены доказательства способности иЛПС предлагать решения по организации устойчивого животноводческого производства, которые позволяют добиться "тройного выигрыша": роста продуктивности и рентабельности; улучшения состояния окружающей среды; и благополучия животных.

Знания, накопленные в этих хозяйствах, используются в колумбийском проекте "Учет проблематики биоразнообразия в устойчивом скотоводстве", осуществляемом под руководством Федерации FEDEGAN-FNG в партнерстве с исследовательским центром CIPAV, организацией "Охрана природы" и фондом "Fondo Acción". Управление проектом осуществляет Всемирный банк при финансировании из средств Глобального экологического фонда и Министерства энергетики и изменения климата Соединенного Королевства (DECC), а сам проект направлен на создание в стране иЛПС на 10 000 га и еще на 40 000 га – других ЛПС.

Поскольку иЛПС требуют активных управленческих усилий, ключевой составляющей успешного осуществления таких проектов является развитие потенциала с привлечением научного сопровождения и услуг консультантов. Адресные инвестиции на начальном этапе создания лесопастбищной системы и эффективная программа развития потенциала, адаптирующая накопление знаний к потребностям конкретных хозяйств, могут повысить шансы на успех.

Выгоды от таких инвестиций в плане продуктивности и рентабельности очевидны, и это то направление, где международные и национальные регулятивные механизмы, доноры и правительства могут сыграть определяющую роль.

Врезка 12 Совершенствование производства в козоводстве в Кении

В районе Меру в Кении организация "Farm Africa" разработала модель, позволяющую совершенствовать производство в мелких козоводческих хозяйствах (которыми управляют, как правило, женщины) и помочь им в создании местных и региональных рынков для сбыта козьего молока. Модель рассчитана на мелкие смешанные хозяйства площадью не более 2 га, выращивающие различные культуры и получающие как минимум 500 мм осадков в год (Farm Africa, 2007). Она предусматривает создание предприятий по интенсивному производству козьего молока со стойловым содержанием, при этом производство и хранение кормов осуществляется в самом хозяйстве, местное поголовье улучшается путем скрещивания с улучшенными молочными породами, а для жизнеспособных хозяйств открываются каналы доступа на рынок и развития производственной кооперации. В данной модели все необходимые услуги и ресурсы обеспечивают группы фермеров, местные частные сервисные компании и местные НПО. Например, самцы-производители выращиваются на окрестных, совместно управляемых племенных фермах. При дальнейшем масштабировании проекта в течение 10 лет помощью были охвачены 120 000 козоводческих молочных хозяйств. Благодаря проекту средний период лактации был увеличен с 70 дней у коз местных пород до 193 дней у кроссбредных коз, а надои молока выросли в среднем с 14 до 536 л в год. Проект позволил увеличить чистый годовой доход семьи с 55 до 424 долл. США, увеличить потребление молока детьми, матерями и инвалидами и внести вклад в решение распространенной проблемы дефицита витамина А в наиболее бедных семьях.

Содействие устойчивой интенсификации

Концепция "устойчивой интенсификации", базирующаяся на понятии разрыва в удельных показателях производства и возможностях устойчивого роста продуктивности, получила признание в качестве подхода к решению противоречащих друг другу задач увеличения производства продовольствия для удовлетворения прогнозируемого спроса и одновременно с этим – защиты окружающей среды от последствий роста сельскохозяйственного производства в условиях нарастающей конкуренции за природные ресурсы. Общая логика такого подхода состоит в том, что для того, чтобы производить больше продовольствия для удовлетворения быстро растущих потребностей, несмотря на очевидное напряжение и ограниченность природных фондов, необходимо повышать продуктивность и одновременно с этим экологические показатели. Во врезках 11 и 12 показаны примеры интенсификации в лесопастбищных системах в Колумбии и в козоводстве в Кении.

Концепция "устойчивой интенсификации" стала объектом критики. Одна из главных претензий состоит в том, что в этом подходе не находит достаточного отражения необходимость перелома тенденции к утрате биоразнообразия. Этот аспект дискуссии часто именуется "совместное использование земли или сбережение земли". Если говорить коротко, совместное использование земли и ее сбережение находятся на противоположных концах одного континуума. Как отмечает Эктон (Acton, 2014), "система, сберегающая землю, предполагает наличие обширных отдельных зон устойчивой интенсификации сельского хозяйства и дикой природы, тогда как совместное использование земли представляет собой мозаику низкоинтенсивных сельскохозяйственных угодий с расположенными на них природными объектами, такими как пруды и живые изгороди, как альтернатива отдельному функционированию сельского хозяйства и дикой природы". По мнению некоторых специалистов, "определение понятия "устойчивая интенсификация" слишком неполное и узкое и в нем отсутствует связь с базовым принципом устойчивости, включающим в себя справедливое распределение и расширение возможностей индивидуума (Loos *et al.*, 2014). Его также критикуют за двусмысленную трактовку роли технологий, основанных на генной модификации, отсутствие внимания к вопросам сплоченности общества и общин и социальной справедливости, в том числе к роли справедливого распределения ресурсов, и его важности для улучшения заботы о животных. Петерсен и Шнапп (Petersen and Snapp, 2015) считают, что разногласия по поводу сущности концепции устойчивой интенсификации возникли отчасти из-за разных взглядов на необходимость глубокого пересмотра методов сельскохозяйственного производства. По мнению одних, данная концепция не требует значительных изменений системы, в которой рост производства продовольствия не учитывает других аспектов проблемы обеспечения ПБП. А для других "устойчивая интенсификация" означает более резкие изменения в сельскохозяйственных системах, ответственных за нанесение значительного экологического ущерба и при которых миллиарды людей обречены на неполноценное или недостаточное питание.

Врезка 13 Внедрение устойчивой интенсификации

Петерсен и Шнапп (Petersen and Snapp, 2015) отмечают, что эта концепция получила особенно широкое распространение в сфере международного сельскохозяйственного развития благодаря работе ФАО, системы CGIAR, Королевского общества Соединенного Королевства, таких государственных ведомств, как АМР США, и неправительственных организаций, включая Фонд Билла и Мелинды Гейтс. Понятие "устойчивой интенсификации" также получило признание в аналитических работах ЕС в контексте реформирования сельскохозяйственной политики (European Commission, 2015). В недавнем докладе Фонда RISE приводится одно из определений устойчивой интенсификации, – которое касается только использования земли – как "средства повышения продуктивности и одновременно – экологичности использования сельскохозяйственных угодий" (RISE Foundation, 2014). Таким образом, в практическом плане эта концепция вызвала к жизни значительный объем исследований по вопросам развития сельского хозяйства и продовольственной безопасности и была принята на вооружение при разработке программных мероприятий во многих странах, в том числе в развитом мире.

Годфрей (Godfray, 2015) полагает, что устойчивая интенсификация представляет собой по сути "устойчивое повышение продуктивности без изменения площади имеющихся сельскохозяйственных угодий в ответ на ценовые сигналы". Он отмечает, что слово "интенсификация" отпугивает тех, для кого оно естественно ассоциируется с ресурсоемким индустриализированным сельскохозяйственным производством.

Во врезке 13 даны примеры тех организаций, которые приняли на вооружение концепцию устойчивой интенсификации. Поддержка ими этой концепции базируется на том, что, по их мнению, стимулирование роста продуктивности представляет собой эффективный способ достижения и сохранения высокого уровня жизни в долгосрочной перспективе. Перераспределение доходов (например, социальные выплаты или субсидирование производства) не создает экономического фундамента для продолжительного повышения благосостояния широких слоев населения; это достигается повышением продуктивности. Собственно изначально устойчивая интенсификация была плодом сотрудничества в 1990-е годы между учеными и мелкими хозяйствами в странах Африки к югу от Сахары в их совместном стремлении к повышению удельных показателей сельскохозяйственного производства при одновременном улучшении социальной и экологической ситуации (Pretty, 2007).

Уменьшение экологических последствий, в том числе выбросов ПГ

Более эффективное использование ресурсов будет определяющим для уменьшения экологического воздействия, в том числе выбросов ПГ.

Ожидается, что общемировой экологический след животноводческого сектора будет расти с увеличением производства для удовлетворения прогнозируемого спроса; с его ростом общемировое экологическое воздействие будет увеличиваться даже в том случае, если интенсивность использования ресурсов на единицу произведенной продукции уменьшится (Revell, 2015).

Минимизация выбросов ПГ сектором животноводства может быть достигнута с помощью одной или нескольких из следующих мер: сокращение производства и потребления, рост продуктивности, изменение структуры производства в пользу видов, дающих меньше выбросов, или технологические инновации. Для сокращения выбросов существует много технических возможностей, в том числе: более рациональное использование кормов (см. ниже), сохранение энергии, бережное использование пастбищных угодий и утилизация навоза; минимальная обработка почв или отказ от нее; улучшение здоровья животных; и улучшение генетики и практики животноводства. Эти выбросы могут быть уменьшены на 18–30%, если все производители в той или иной системе, регионе или климатической зоне станут использовать подходящие им методы хозяйствования, которые сегодня в той же системе применяет 10–25% производителей с наиболее низкими удельными выбросами (FAO, 2013a).

Связывание углерода в почве и биомассе (за счет восстановления деградированных почв, оптимизации плотности посадки и использования бобовых культур) также является важным средством сокращения чистых объемов выбросов в секторе животноводства (Henderson *et al.*, 2015; IPCC, 2014).

Повышение эффективности использования кормов

Корма являются важнейшим ограничивающим фактором и часто самым дорогостоящим ресурсом в животноводческом производстве. В доиндустриальную эпоху содержание сельскохозяйственных животных было в основном ситуативно обусловленным и строилось на использовании ресурсов, непригодных для потребления человеком, ресурсов пастбищ, растительных остатков и отходов. С ростом благосостояния и способностью производить излишки растениеводческой продукции животноводство стало ориентироваться на спрос, и этот процесс не закончился до сих пор. Можно сказать, что в условиях нарастающего дефицита ресурсов животноводческое производство должно снова начать развиваться на базе имеющихся ресурсов и, в частности, выступать как средство переработки побочных продуктов и агропромышленных и пищевых отходов. При дальнейшей стандартизации этих отходов их использование может совмещаться с применением современных добавок, таких как ферменты и синтетические аминокислоты.

В пастбищных системах более рациональное использование угодий и увеличение заготавливаемых и пастбищных ресурсов, наряду с более широким применением растительных остатков и других сельскохозяйственных побочных продуктов, представляют собой значительный неосвоенный потенциал повышения продуктивности животных при одновременном повышении устойчивости агроэкосистем к воздействию внешних факторов и экологичности сельского хозяйства (Smith *et al.*, 2013). Благодаря селекции могут быть получены более быстрорастущие виды кормовых культур, а также виды двойного применения, обладающие такими свойствами, как устойчивость к засухе, невосприимчивость или устойчивость к вредителям, высокая урожайность и повышенная питательная ценность. Было бы полезно, например, вывести культуры двойного применения, имеющие не только высокую урожайность по зерну, но и дающие высокопитательные растительные остатки в качестве корма для животных.

Применение технологий генетического улучшения поголовья

Среди технологий, направленных на улучшение управления генетическими ресурсами, – искусственное осеменение (ИО), которое широко применяется во всем мире как метод использования гермоплазмы генетически более ценных самцов. Такие дополнительные технологии, как синхронизация половой охоты и разделение семени по полу, могут повышать эффективность ИО, однако они используются главным образом в развитых странах. Множественная овуляция и пересадка эмбрионов позволяют обеспечивать многочисленное потомство от коров высокой племенной ценности, и сегодня этот метод используется в коммерческих целях. Кроме того, в селекции сельскохозяйственных животных могут использоваться генетические маркеры для отбора по таким важным признакам, как устойчивость к болезням, качество продукции и улучшение продуктивности. Технология определения полной последовательности генома позволяет быстро обнаруживать угрожающие здоровью и благополучию генетические дефекты и принимать меры. Также можно целенаправленно изменять геном, используя особые ферменты³⁶, позволяющие его инактивировать, активировать и/или редактировать, что создает возможности для выработки экономически эффективных вариантов.

Геномная селекция представляет собой революционное достижение. Она позволяет ученым прогнозировать генетическую ценность животного до его рождения с помощью комплексного анализа ДНК с использованием нескольких десятков тысяч генетических маркеров. Она также дает возможность добиваться генетического улучшения за счет использования очень молодых, но прошедших диагностику быков. Благодаря этой технологии при выборе производителя не нужно проводить проверку по потомству, и улучшается поголовье ремонтных самок, так как характеристики их генетических особенностей более предсказуемы, чем такие показатели, как продуктивность и племенные качества.

Закрытый цикл питательных веществ

Как отмечено Пейро и др. (Peugaud *et al.*, 2014), *"замыкание циклов питательных веществ может происходить на различных уровнях: от отдельного хозяйства или небольшого сельскохозяйственного региона вплоть до регионального или национального уровня. Эти возможности необходимо изучить с экономической, технической и социальной точек зрения"*.

³⁶ Как например, Cas9 (CRISPR-ассоциированный белок) – эндонуклеаза, связанная с системой CRISPR (короткие палиндромные повторы, регулярно расположенные группами).

Органические удобрения животного происхождения являются важным источником питательных веществ для растений в развивающихся странах и в органическом земледелии повсюду в мире. Для многих мелких хозяйств в Африке и Азии навоз является единственным видом удобрения. По общему содержанию питательных веществ (азот [N], фосфор [P] и калий [K]) экскременты животных не уступают химическому составу ежегодно вносимых химических удобрений (Menzi *et al.*, 2010).

Навоз, получаемый в интенсивных формах сельскохозяйственного производства, при надлежащем использовании может стать значительным источником питательных веществ для производства сельскохозяйственных культур и зеленых кормов. Так, в Швейцарии доля навоза в общем объеме используемых удобрений составляет около 60% по азоту, 70% по фосфору и более 90% по калию (Menzi *et al.*, 2010). Однако неправильное обращение с навозом представляет собой распространенную проблему и оказывает губительное воздействие на окружающую среду. Во многих частях света экологичному обращению с навозом мешает отношение к навозу как к отходам, а не источнику питательных веществ и энергии и отсутствие соответствующего экологического законодательства и правоприменительной практики. Для повышения экологичности интенсивных животноводческих систем необходим комплексный, целостный подход к сельскохозяйственному производству, а также экологическое законодательство, выполнение которого поддается контролю. Опираясь на текущие тенденции, Менци и др. (Menzi *et al.*, 2010) полагают, что без изменения действующей практики прогнозируемое увеличение производства в интенсивном животноводстве приведет к удвоению сегодняшней нагрузки на окружающую среду и будет способствовать масштабной деградации экосистем.

В интенсивных животноводческих системах, широко использующих концентрированные корма, благодаря развитию технологий имеется потенциал более полного использования побочных продуктов, задействования новых источников пищевых веществ (включая насекомых, см. врезку 14), вывода из кормов контаминантов (таких, как микотоксины) и повышения питательной ценности кормов.

Сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов (ППО)

По имеющимся оценкам, примерно одна треть продовольствия, которое производится во всем мире для употребления в пищу человеком, теряется или уходит в отходы, что составляет 1,3 млрд т в год, причем потери мясомолочной продукции ниже (FAO, 2011b). Правительства, розничная торговля и другие субъекты продовольственной системы уделяют растущее внимание проблеме сокращения ППО, чтобы снизить издержки и повысить устойчивость продовольственных систем. Также проводится целый ряд кампаний для разъяснения потребителям важности сокращения ППО в быту.

Врезка 14 Вклад насекомых

Культивирование насекомых может стать одним из путей укрепления продовольственной и кормовой безопасности (FAO, 2013d). Насекомые быстро растут и размножаются, характеризуются высокой эффективностью использования кормов (так как являются холоднокровными) и могут выращиваться в системах биологической переработки отходов. В среднем с 2 кг кормовой биомассы можно получить 1 кг биомассы насекомых (Collavo *et al.*, 2005). Хотя уже проводились исследования для оценки возможностей использования насекомых, личинок насекомых или муки из насекомых в рационах питания некоторых видов животных, работа в этой области только начинается. Содержание белка в насекомых может достигать 40–60% в пересчете на сухое вещество, причем качество белка не уступает качеству мышечной ткани. Оказалось, что насекомые могут быть полезными добавками в рационах птиц и свиней. Проведенные исследования подтверждают хорошую усвояемость животными этих альтернативных видов кормов, в составе которых для разных видов животных насекомые могут замещать 25–100% соевого жмыха или рыбной муки.

Источник: Makkar et al., 2014.

Подсчитано, что сокращение к 2050 году удельных показателей ППО в два раза на одну четверть закроет разрыв между предполагаемым спросом на продовольствие и его прогнозируемым предложением (Lipinski *et al.*, 2013). В докладе ГЭВУ о ППО в контексте устойчивых продовольственных систем (HLPE, 2014a) представлен анализ воздействия ППО в различных измерениях устойчивости и основные причины возникновения ППО.

Внимательное отношение к потерям и отходам в секторе животноводства может внести полезный вклад в устойчивое развитие, в том числе путем обеспечения более эффективного использования природных ресурсов, минимизации выбросов ПГ и сокращения других видов экологического ущерба. Это также улучшит ситуацию в области ПБП. Кроме того, ППО могут использоваться в виде кормов (большинство мелких хозяйств смешанного профиля активно практикуют максимальную утилизацию произведенных в хозяйстве питательных веществ и энергии, используя навоз в качестве удобрения, а бытовые отходы и растительные остатки – в качестве кормов).

Однако важно избегать чересчур упрощенных представлений и распространять информацию о вероятных последствиях использования ППО в интересах ПБП: сокращение объемов ППО скажется на состоянии всей продовольственной системы, в том числе приведет к падению спроса на продовольствие, что в свою очередь окажет давление на цены и стимулы к производству и инвестициям (Koester, 2015; Revell, 2015).

4.2.2 Повышение устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям

Укрепление устойчивости к экологическим, экономическим, финансовым и эпизоотическим потрясениям также может повысить ресурсоэффективность.

Повышение устойчивости за счет применения агроэкологических методов

Агроэкологические методы могут внести вклад в укрепление устойчивости. Несмотря на разницу в определениях, агроэкологические подходы получают признание в различных кругах научного сообщества, а также в некоторых развивающихся и развитых странах и в ряде международных организаций, включая ФАО и ЮНЕП. После двухдневного международного симпозиума, прошедшего в Риме в сентябре 2014 года, ФАО было проведено несколько региональных конференций по агроэкологии. В докладе, подготовленном недавно группой экспертов "IPES-Food" (IPES-Food, 2016), указывается на необходимость перехода от "промышленного сельского хозяйства" к "диверсифицированным агроэкологическим системам". Всемирная ассоциация крестьянских организаций "*La Via Campesina*" (LVC) поставила агроэкологию в центр своей пропагандистской и просветительской деятельности.

Агроэкология представляется как междисциплинарная отрасль знаний, охватывающая набор концепций и принципов, ориентированных на разработку и управление устойчивыми экосистемами (Altieri, 1995). В ней принят комплексный подход и ее часто, хотя и не систематически, связывают с продовольственным суверенитетом и правозащитной системой, где главное внимание уделяется основополагающей роли экосистем в поддержании устойчивого сельского хозяйства в долгосрочной перспективе, а также важности вовлечения сельских сообществ в местные продовольственные цепи.

Отправной точкой агроэкологии служит жесткая критика негативных последствий промышленного сельского хозяйства для окружающей среды и здоровья человека, в том числе деградации земель, утраты разнообразия природы и фауны, растущей подверженности растений и животных болезням, ущерба, наносимого пестицидами почве, воде и здоровью человека, сильной зависимости промышленных продовольственных систем от ископаемого топлива и утраты средств к существованию, связанной с промышленными сельскохозяйственными системами (Wibbelman *et al.*, 2013). Агроэкология ориентирована на социальный и экологический менеджмент агроэкосистем, основанный на принципах устойчивости, целостности, продуктивности, справедливости и стабильности (Conway, 1987; Marten, 1988). Согласно Глиссману (Gliessman, 1997), термин "агроэкология" возник в 1930-е годы и был предложен учеными, стремившимися применить принципы экологии к методам, использовавшимся в растениеводстве. После этого различные ученые, стремившиеся установить взаимосвязи между экологией и агрономией, стали также использовать этот термин (Wezel and Soldat, 2009; Wezel *et al.*, 2009; Gliessman, 1997). В 1970-х годах начали развиваться концептуальные основы и методологические инструменты агроэкологии, вбирая в себя знания фермеров, пастбищных скотоводов и коренных народов, относящиеся к различным экологическим контекстам (Altieri, 1987; Gliessman, 1997; Hetch, 2002).

Опираясь на работы Альтьери (Altieri, 1995) и Глиссмана (Gliessman, 2014), де Схуттер (de Schutter, 2010) описывает агроэкологию как науку и набор практических методов. "Базовые принципы агроэкологии включают в себя утилизацию нутриентов и энергии в хозяйстве, взамен

использования внешних ресурсов; сочетание растениеводства и животноводства; диверсификацию видов и генетических ресурсов в агроэкосистемах во времени и пространстве; и упор на взаимодействие и продуктивность по всей сельскохозяйственной системе, а не на отдельные виды. Агроэкология требует привлечения обширных знаний и основана на методах, которые не распространяются сверху вниз, а разрабатываются на основе знаний и экспериментаторства фермеров". Как указано в работе Франсиса и др. (Francis *et al.*, 2003), агроэкология охватывает "комплексное исследование агропродовольственной системы в целом, включая ее экологические, экономические и социальные измерения". Социально-экономическая устойчивость агроэкосистем также зависит от учета таких проблем как плотность населения, гендерная динамика, наличие трудовых ресурсов, здравоохранение, социальная организация, цены и рынки, знания и технологии.

Агроэкология не просто обновляет содержание ведения сельского хозяйства; она также внедряет новые методики и широкое определение знания. В агроэкологических исследованиях делается акцент на важности сопряжения различных дисциплин и освоения быстро эволюционирующих знаний во многих областях (Caron *et al.*, 2014). Агроэкология базируется на коллективных подходах, и многие специалисты по агроэкологии видят важнейшую составляющую науки в укреплении местных организаций и в контроле фермеров и местных общин над средствами и процессами производства и динамикой продовольственных систем на различных уровнях (Anderson *et al.*, 2015).

С научно-технической точки зрения агроэкология применяет к фермерским системам экологические концепции и принципы (Tittonell, 2014), фокусируясь на взаимодействиях между растениями, животными, человеком и окружающей средой и на продвижении УРСХ в целях обеспечения ПБП для всех – сейчас и в будущем. Нынешние более радикальные взгляды на агроэкологию объединяют в себе междисциплинарные знания, фермерскую практику и социальные движения, признавая при этом их взаимозависимость (Anderson *et al.*, 2015; Nyéleni, 2015).

Во врезке 15 описаны события в области агроэкологии в отдельных странах.

Концепция агроэкологии предусматривает взаимосвязь между различными видами знаний через реализацию междисциплинарного, коллективного и ориентированного на действия подхода (Mendez *et al.*, 2015) с участием ученых и практиков при особом внимании к традиционным и местным знаниям.

Важным направлением инноваций в сельскохозяйственных исследованиях является применение системных подходов к оценке и управлению фермерскими системами на различных уровнях в стремлении увязать сельское хозяйство, сохранение окружающей среды и ПБП. Эта обширная категория исследования включает работы, связанные с сохранением и управлением биоразнообразием в агроэкосистемах; совместной селекцией растений и животных в применении к агроэкологическим системам; экологической интенсификацией животноводческих систем; разработкой и применением индикаторов устойчивости и разработкой подходов, увязывающих биоразнообразие и питание в построении местных продовольственных систем.

Применение новаторских подходов в ветеринарии

Здоровье животных – это одна из очевидных областей, где устойчивость к внешним факторам и эффективность связаны между собой. Технические меры по улучшению здоровья животных способствуют повышению продуктивности. Имеется целый ряд многообещающих инноваций. Например, технологии, обеспечивающие устойчивость вакцин к температурам, устраняют необходимость в поддержании холодного температурного режима при хранении, что упрощает условия их доставки и повышает востребованность существующих вакцин в странах, где холодильные цепи дороги или отсутствуют. Еще одной инновацией, позволяющей снизить стоимость и повысить уровень защиты, обеспечиваемый вакцинами, является многократная вакцинация.

В интенсивных системах вакцинация необходима для сохранения здоровья животных, содержащихся на фермах с высокой плотностью посадки, таких как CAFO, где скученность и генетическое сходство создают постоянную угрозу массовых вспышек заболеваний. Однако инфекционные заболевания все еще вызывают значительную убыль поголовья, а также заражение продукции животноводства болезнетворными бактериями, например, сальмонеллой. Новые вакцины могут позволить еще больше ограничить эти издержки и риски.

Рекомбинантные вакцины имеют преимущество перед традиционными вакцинами в избирательности, стабильности и безопасности.

Врезка 15 Развитие агроэкологии в отдельных странах

Во Франции в законопроекте о будущем сельского хозяйства, продовольствия и лесного хозяйства (закон №2014-1170 от 13 октября 2014 года) агроэкология рассматривается в качестве пути перехода к сельскохозяйственным методам, которые обеспечивают более высокие экологические и экономические показатели в секторе сельского хозяйства. Законопроект включает в себя план действий по проведению этих преобразований в сельском хозяйстве.

В Бразилии с 2012 года при участии производителей, правительства и организаций гражданского общества реализуется Национальная политика развития агроэкологии и органического производства. В Политике поставлены цели укрепления продовольственного суверенитета и ПБП, устойчивого использования природных ресурсов, построения устойчивых и справедливых систем потребления и распределения, сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, гендерного равенства и вовлечения сельской молодежи в агроэкологию и органическое производство. Мониторинг за выполнением задач, стратегий и инвестиционных проектов в различных сферах государственной политики (включая производство, знания и рынки) осуществляется через Национальные планы агроэкологии и органического производства, которые обновляются каждые четыре года.

Вакцинацию можно более широко использовать для борьбы с болезнями, если имеется возможность отличать вакцинированных животных от инфицированных. Это возможно благодаря новым вакцинам, позволяющим проводить дифференциацию между инфицированными и вакцинированными животными (DIVA), благодаря чему ограничения на передвижение, необходимые для инфицированных животных, могут быть ослаблены для вакцинированных животных. В борьбе с болезнями также помогает диагностика. В некоторых странах широко применяется молекулярная диагностика, и дальнейшее развитие инноваций может позволить расширить сферу ее использования и снизить ее стоимость. Развитие диагностики на уровне хозяйств, например, в виде встроенных в линию анализаторов молока, также может повысить своевременность постановки диагноза и эффективность лечения больных животных. В настоящее время ветеринарные препараты, особенно противомикробные средства, часто используются в целях профилактики, их применение регулируется недостаточно и их принято считать причиной усиления резистентности.

Адаптация к изменению климата

Сами животные могут выступать как средство повышения устойчивости к внешним факторам и адаптации к изменяющимся условиям. Они могут использоваться для диверсификации хозяйства и снижения рисков на случай неурожая. В некоторых регионах главной стратегией адаптации будет переход от растениеводства к системам, сочетающим растениеводство с животноводством, или к животноводческим системам (Jones and Thornton, 2009).

Способность животноводческих систем к адаптации зависит от многих параметров, в том числе от выбора видов и пород, наличия помещений, особенно в интенсивных системах, от имеющихся альтернативных кормовых ресурсов, доступности животных (для ветеринарного/зоотехнического сопровождения), типа/эффективности мер борьбы со вспышками заболеваний (мониторинг, компенсационные меры и т.д.), а также от финансово-материального положения домохозяйств (ICEM, 2013).

Выбор видов животных, а также кормовых культур и кормов является важнейшим компонентом укрепления устойчивости к изменению климата. Многие породы животных уже хорошо адаптированы к высоким температурам и к суровым условиям окружающей среды (FAO, 2016b). Их необходимо изучать и улучшать в рамках целенаправленных селекционных программ (Madalena, 2008), нацеленных на выделение адаптивных признаков в высокопроизводительных породах и продуктивных признаков в локально адаптированных породах.

Систематические адаптационные меры включают в себя восстановление или диверсификацию ботанического состава пастбищ, агролесоводство, где кормовые деревья и бобовые растения служат альтернативной кормовой базой, дают тень, удерживают влагу, а также обеспечивают мобильность животных и кормовых ресурсов (FAO, 2016b).

Защита и использование генетических ресурсов

Стратегии и программы селекции растений и животных требуют укрепления (FAO, 2015с). Они должны решать одновременно несколько задач: обеспечивать не только повышение продуктивности, но и адаптацию к изменению климата и широкому разнообразию кормовых ресурсов и, в целом, к многообразию экологических, экономических и социальных условий. Применительно к генетическим ресурсам животных, которые труднее поддаются сохранению в условиях *ex-situ*, особенно необходимо: расширять и диверсифицировать программы сохранения как *in-situ*, так и в генетических банках; признавать и защищать традиционные знания и знания коренных народов; обеспечивать наработку и передачу знаний и технологий в области управления генетическими ресурсами сельскохозяйственных животных. Необходимо сделать более доступными генетические ресурсы и соответствующие знания, особенно для мелких фермеров, маргинализированных групп населения и коренных народов. Достижению этих целей должно способствовать создание институциональной базы на различных уровнях.

4.2.3 Обеспечение социальной справедливости/ответственности

В том виде, в котором понятие "социальная справедливость/ответственность" трактуется в настоящем докладе, оно охватывает широкий спектр социальных и этических вопросов, которые в разных странах и условиях имеют разную степень приоритетности: распределение доходов, социальная защита, права человека, гендер, права владения и пользования, социальная дискриминация и маргинализация. Оно также включает в себя ответственность всех действующих субъектов (физических лиц, корпоративных и коллективных структур) за сохранение окружающей среды, охрану здоровья и благополучия людей и улучшение условий содержания животных.

Социальная справедливость/ответственность, включая вопросы сохранения культуры, представляет собой один из самых обширных, сложных и политически чувствительных аспектов устойчивости, который часто не получает необходимого внимания. Эти социальные и культурные вопросы уходят корнями в исторические, юридические и культурные традиции и в глобальную концепцию универсальности прав человека.

В разных странах и сообществах действуют различные и изменяющиеся во времени нормы и практика в сфере социальной справедливости/ответственности, а также приоритеты мер государственного воздействия. Они образуют вероятно наиболее многообразную и контекстно-специфическую категорию атрибутов устойчивости. Они охватывают нормы и практику, касающиеся таких чувствительных и не менее обширных проблем, как доступность земельных, семенных и других производственных ресурсов; использование детского труда; разделение труда по гендерным и социальным группам; и отношение к внедрению новых технологий. Применение этих норм и форм практики может обеспечиваться – а также подрываться или видоизменяться – средствами регулирования и законодательства, принятой в обществе практикой, неформальными отношениями, религиозными институтами, а также силой политического и экономического влияния.

В последние годы международные организации работают над выработкой в своих политических рекомендациях более точного определения понятия социальной ответственности. КВПБ разработал Принципы ответственного инвестирования в агропродовольственные системы (ОИСХ), а также Добровольные руководящие принципы ответственного регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте национальной продовольственной безопасности (ДРПРВ)³⁷. Опираясь на эти документы КВПБ и другие действующие международные стандарты и принципы, ОЭСР и ФАО приняли в этом году Руководящие принципы для ответственных цепочек сельскохозяйственных поставок (OECD/FAO, 2016), призванные помочь предприятиям в выполнении действующих стандартов ответственного ведения бизнеса во всех звеньях сельскохозяйственной производственно-сбытовой цепи.

Оценить прогресс в направлении обеспечения социальной справедливости/ответственности и их роли в УРСХ измеряемым и сопоставимым образом – задача столь важная, столь зачастую и трудная. Все субъекты продовольственной системы должны определить свою позицию в

³⁷ ОИСХ и ДРПРП размещены на веб-сайте КВПБ: <http://www.fao.org/cfs/cfs-home/products/ru/>

отношении вопросов социальной справедливости/ответственности и понимать последствия политики и программ развития сельского хозяйства для социальной ситуации.

Развитие систем социальной защиты

В докладе ГЭВУ "Социальная защита как средство обеспечения продовольственной безопасности" (HLPE, 2012), основанном на правочеловеческом подходе, демонстрируется мощная синергия между вопросами социальной защиты и обеспечением продовольственной безопасности, особенно для уязвимых групп населения. В нем дается обзор широкого спектра инструментов социальной защиты и содержится призыв к разработке всеобъемлющих стратегий социальной защиты на уровне домохозяйств, а также на национальном и международном уровнях.

В докладе ГЭВУ "Инвестирование в мелкомасштабное сельское хозяйство в интересах продовольственной безопасности" (HLPE, 2013a) также отмечена особая значимость программ социальной защиты для мелких фермеров, которые выполняют роль "страховочной сетки" и составляют ключевой компонент "права на питание". Они входят в набор мер государственного воздействия по улучшению здоровья и питания населения и также позволяют мелким фермерам наращивать инвестиции в направлении производства, сулящего более успешные результаты. Если такие меры поддержки надлежащим образом разрабатываются и проводятся в жизнь, они выполняют жизненно важную функцию для семейных фермерских хозяйств и замедляют процесс выбытия зачастую трудно восстанавливаемых основных средств. Программы социальной защиты могут вносить свой вклад в надлежащие стратегии управления рисками, которые в свою очередь будут способствовать укреплению устойчивости мелких и семейных хозяйств.

Улучшение условий труда в сельскохозяйственном секторе

Сельское хозяйство – это одна из тех отраслей, где значительная доля занятости по-прежнему носит неформальный характер. Даже в формальном секторе пока еще сделано не все для формализации условий труда и защиты прав работников с помощью официальных трудовых договоров в письменной форме. Так, в Южной Африке в 2014 году, хотя более 92% работников постоянного найма и 80,8% временных работников имели письменные трудовые договоры, лишь 46,4% работников имели право на оплачиваемый очередной отпуск, а 35% – на оплачиваемый отпуск по болезни (Visser and Ferrer, 2015).

Сельское хозяйство относится к секторам, одним из самых опасных с точки зрения условий труда не только в развивающихся, но и в развитых странах. В сельском хозяйстве и в сельских районах все больше внимания уделяется практическим мерам по борьбе с производственным травматизмом и заболеваниями, улучшению условий жизни и повышению производительности. Информация из многих стран свидетельствует о возможности реализации и эффективности инноваций эргономического характера, позволивших улучшить условия жизни и труда в сельском хозяйстве и в сельских районах. Обобщив эти положительные примеры, Международная организация труда опубликовала сборник конкретных практических решений по улучшению условий сельскохозяйственного труда и жизни на селе с помощью эргономических решений (ILO, 2014).

Во многих странах в силу исторических причин и традиций сельское хозяйство регулируется не в полном объеме, а практическая реализация мер регулирования в нем затруднена (FAO, 2013a). В Южной Африке сельскохозяйственные работники получили такой же набор прав, что и работники других отраслей только после принятия закона о трудовых отношениях (LRA) в 1995 году и закона о минимальных условиях найма (BCEA) в 1997 году (Visser and Ferrer, 2015). Тем не менее законодательство и правоприменение являются важными средствами улучшения условий труда в секторе сельского хозяйства, а информация, приведенная во врезке 16, свидетельствует о том, что за последние десятилетия в некоторых странах был достигнут определенный прогресс в этой области.

Врезка 16 Условия труда в мясной промышленности

Распоряжением Министерства труда Бразилии от 19 апреля 2013 года учрежден нормативный стандарт NR36³⁸. Нормативный стандарт стал результатом долгих переговоров с трудовыми объединениями Бразилии. Этот новый стандарт направлен на улучшение охраны труда на скотобойнях и на мясоперерабатывающих предприятиях. Он нацелен на профилактику и снижение производственного травматизма и случаев профессиональных заболеваний с помощью детальных мер регулирования, охватывающих обустройство рабочих мест, требования к эргономике и продолжительности труда, экологические условия труда, минимизацию и профилактику рисков, а также медицинский контроль за здоровьем работающих.

В Аргентине в 2011 году конвенции МОТ №№ 155 и 187, (касающиеся охраны труда и здоровья работающих), были инкорпорированы в национальное законодательство (законы №№ 26693 и 26694). Недавно правительством была принята "Стратегия Аргентины по охране труда и здоровья работающих на 2011–2015 годы". В частности, в птицеводстве и мясной промышленности Аргентины с учетом тяжелых условий труда в данном секторе установлены особые условия выхода на пенсию, и по этой же причине в отношении работников, занятых в птицеводстве и мясной промышленности, действует особый коллективный договор (№ 607/2010).

Улучшение благополучия животных

Благополучие животных связано с экономическим развитием и уровнем образования, культурными особенностями, религиозными верованиями и знаниями фермеров. Улучшение благополучия животных может способствовать устойчивости к внешним факторам и эффективности ресурсопользования, как это проиллюстрировано во врезке 17.

Инновации в вопросах улучшения условий содержания и ухода за животными могут повышать продуктивность, а также укреплять благополучие человека и животных. Например, в тысячах хозяйств используется роботизированная дойка, которая, как считается, помогает улучшать благополучие животных, так как корова может сама выбирать время дойки. Важность благополучия животных начала подкрепляться механизмами кредитной поддержки сельского хозяйства: в 2014 году Европейский банк реконструкции и развития включил благополучие животных (определяемое в привязке к законодательству ЕС о благополучии животных) в свои требования к заемщикам, а Комитет ООН по принципам ответственного инвестирования в сельское хозяйство в интересах продовольственной безопасности отметил важность этой проблемы. В документе по передовой практике в области благополучия животных Всемирного банка/Международной финансовой корпорации представлены подробные рекомендации по этому вопросу (IFC, 2014).

³⁸ Нормативный стандарт NR36 – Охрана труда и здоровья работающих на скотобойнях и предприятиях по переработке мяса и побочных продуктов. Размещено по адресу: <http://www.brazilianr.com/brazilian-regulatory-standards/nr36-health-and-safety-at-work-in-slaughter-houses-and-processing-meat-and-derivatives/> (по состоянию на июнь 2016 года).

Врезка 17 Благополучие животных: вклад в повышение устойчивости и ресурсоэффективности

НПО, в том числе Всемирное общество защиты животных (ВОЗЖ) – (WAP, 2014b) тесно взаимодействуют с отраслью с целью включения работы по защите благополучия животных в практику животноводства, делятся своим опытом обеспечения благополучия животных, прагматично подходят к разработке решений в этой области и широко пропагандируют их в международном сообществе.

ВОЗЖ работает с крупнейшими транснациональными компаниями над внедрением гуманных методов убоя в Бразилии и Китае, и на сегодняшний день подготовило более 5 000 специалистов. Партнерство между ВОЗЖ и Министерством сельского хозяйства Бразилии (MAPA) получило признание Европейской комиссии в качестве программы создания потенциала по выполнению требований ЕС к импортируемой продукции. Внедрение гуманного убоя принесло отрасли выгоду в виде сокращения производственных потерь. На одной из своих скотобоен в Бразилии транснациональной перерабатывающей компании удалось значительно снизить риск травм и повреждений и перевыполнить свои целевые показатели. В Китае один из крупнейших производителей смог снизить производственные потери с 12 до 8% и повреждения костей с 1,7 до 1,0% туш и сократить потери массы с 0,5 до 0,2 кг в расчете на тушу. Улучшение благополучия животных на всех этапах производства и убоя оказалось экономически выгодным. Исследования показали, что в Уругвае 48% туш получали как минимум одно повреждение, а из-за побитостей потери мяса на тушу могут составить до 2 кг. В масштабах страны это равносильно потерям в 100 млн долл. США или 3 000 т мяса ежегодно. По данным аналогичного исследования, проведенного в Бразилии, более бережное обращение позволяет сократить побитости и кровоподтеки туш с 20 до 1% (Appleby and Huertas, 2011). Самую большую пользу может принести забота о благополучии животных на уровне хозяйства, где животные проводят большую часть своей жизни. Например, переход от безвыгульных систем содержания, таких как бокс (станок) для свиноматки к системам группового содержания, и внедрение бесклеточного содержания вместо батарейного содержания кур-несушек. Наряду с законодательными требованиями ЕС многие крупные пищевые компании, в том числе крупные транснациональные компании общественного питания и производители, теперь предъявляют к своим поставщикам требования о постепенном улучшении благополучия животных.

4.2.4 Полемика вокруг решений

Выбор решений из широкого спектра конкурирующих концепций

Решения, способствующие УРСХ, в разной степени встроены в целый спектр подходов, некоторые из которых были рассмотрены выше, в том числе устойчивая интенсификация, "экономия и рост", климатическая оптимизация сельского хозяйства, биотехнологии, ресурсосберегающее сельское хозяйство, экологичная интенсификация, агроэкология и органическое сельское хозяйство. Они различаются по степени обязательности в том, что касается технических направлений (хотя некоторые из них предполагают сугубо практические решения). Все они продиктованы необходимостью повышения эффективности ресурсопользования и заботой о сохранении природных ресурсов, а также более широким применением естественных сельскохозяйственных технологий, таких как экосистемные процессы на уровне отдельного растения, поля и ландшафта. При этом некоторые решения исходят из узкого, фермоцентричного подхода, в то время как другие рассматривают фермерские системы в более широком социально-экономическом и экологическом контексте. Такая множественность внешне конкурирующих концепций может вызвать путаницу и полемику, например, между сторонниками устойчивой интенсификации и агроэкологии. Однако с точки зрения практических действий на уровне хозяйства между этими подходами может быть много общего.

Масштаб хозяйства и надлежащие технологические решения

Вопрос о том, хозяйства какого масштаба являются наиболее подходящими для внедрения устойчивых решений, является предметом постоянных споров (HLPE, 2013a). По мнению некоторых, в долгосрочной перспективе для этого лучше всего подходят маломасштабные смешанные фермерские системы, где используются традиционные методы и знания, у которых имеются тесные связи с сельскими сообществами и которые соблюдают естественные природные циклы (такие, как азотные и углеродные). Другие полагают, что интересам устойчивости больше отвечают крупные хозяйства, имеющие возможность использовать эффект масштаба и в большей степени способные осваивать новейшие знания и технологии и

решать экологические проблемы. С их точки зрения способность мелких хозяйств сохранять источники своих средств к существованию сомнительна, особенно в конкуренции с крупными хозяйствами в условиях открытой рыночной системы, тогда как меры по снижению издержек в крупных хозяйствах часто нацелены на сокращение трудовых издержек в ущерб занятости (например, при полной автоматизации дойки или расфасовки мяса).

В настоящем докладе проводится мысль о том, что технологии устойчивого сельского хозяйства должны охватывать весь спектр фермерских систем и адаптироваться к конкретным условиям и контекстам. Как указано в одном из исследований ОЭСР: *"Все системы ведения сельского хозяйства, от обычного интенсивного до органического, потенциально могут быть устойчивыми в локальном плане. Являются ли они устойчивыми на практике, зависит от внедрения хозяйствами соответствующих технологий и методов управления в конкретных агроэкологических условиях и при наличии необходимой нормативной базы. Нет какой-то одной системы, которую можно было бы назвать устойчивой, как нет какого-то одного пути к устойчивости ... Однако при этом важно признать, что большинство устойчивых систем ведения хозяйства – даже экстенсивных – требуют высокого уровня сельскохозяйственных и управленческих навыков"* (OECD, 2001).

Многие мероприятия требуют от фермера знаний и финансовых ресурсов, а также инфраструктуры для защиты от общих для всех потрясений (таких как засухи и наводнения). Однако не всегда можно четко определить "точки перелома", перейдя которые экосистемы, необходимые для сельского хозяйства, уже не смогут восстановиться. Также трудно спрогнозировать долгосрочные последствия воздействия новых технологий. В спорах о применении принципа предосторожности могут быть найдены определенные компромиссы, помогающие установить баланс между неприятием и приятием риска, а также между сохранением хозяйств и сельских сообществ и постепенной адаптацией, способствующей обеспечению ПБП. Но в любом случае необходима оценка рисков и последствий для оптимального выбора возможных технологических решений.

Риски и выгоды, связанные с развитием технологий, представленные в настоящем разделе, носят неоднозначный характер. Аргументы в защиту узкой трактовки принципа предосторожности в применении к технологическим инновациям в сельском хозяйстве и пищевой промышленности касаются потенциальных неопределенностей и дефицита знаний о последствиях применения технологических инноваций, в том числе генной инженерии для экосистем и здоровья человека. С этой точки зрения возможные опасные воздействия дискретных технологий должны оцениваться с помощью системных подходов к оценке рисков (сопоставление выгод и вреда) в контексте широкой вариативности экосистем и социальных условий.

Методы производства, неприемлемые для некоторых заинтересованных сторон

В последние десятилетия получило распространение "этичное потребление", особенно в развитых странах, где потребителей поощряют к тому, чтобы использовать свои покупательские привычки для выражения своих убеждений, ценностей и предпочтений. В ответ на это возникли различные инициативы, обеспечивающие поставки, рекламное продвижение, а иногда и сертификацию ПЖП, которые удовлетворяют определенным критериям. Среди таких критериев, например, следующие: справедливая торговля; местное производство; обеспечение благополучия животных; органическое производство; отсутствие ГМО; отсутствие антибиотиков; сохранение птиц; соблюдение моратория на обезлесение. Большинство людей убеждены, что общество должно делать сознательный выбор в тех вопросах, которые его волнуют. Проблема заключается в том, что появление все новых сертификатов, многие из которых выдаются частным сектором, может запутать потребителей и привести к непредвиденным негативным последствиям, например, к отсечению от рынка мелких производителей, которым сертификация не по карману.

Как показано в главе 2, хотя до ликвидации голода и недоедания еще далеко, но за истекшие десятилетия миру удалось значительно снизить распространение голода. Во многом этот прогресс объясняется тем, что в сельском хозяйстве и производстве продовольствия внедряются достижения науки и техники, такие как ирригация, использование гибридных семян и применение неорганических удобрений, а также развитием медицины и санитарии. Сторонники продовольственных биотехнологий считают, что они играют не меньшую роль в повышении продуктивности сельского хозяйства, улучшении питательной ценности пищевых продуктов, снижении экологической нагрузки, восстановлении деградированных земель и

сокращении отходов. В целом ряде работ по оценке последствий применения этих технологий делаются преимущественно позитивные выводы (Klümper and Qaim, 2014). В то же время критики биотехнологий указывают на пока не известные совокупные или долгосрочные неблагоприятные последствия, в том числе попадания генетически модифицированных организмов (ГМО) в окружающую среду через перекрестное опыление и непреднамеренное введение аллергенов в производимые продукты питания (Buiatti *et al.*, 2013).

В ходе МОСЗНТР (IAASTD, 2009) было отмечено – не совсем правильно, по мнению некоторых правительств, – что находящиеся сейчас в коммерческом обороте биотехнологии не предназначены для решения проблем, с которыми сталкивается большинство фермеров мира. Эти технологии дороги и их применение требует специальных ресурсов, которые необходимо закупать на стороне. Широкое применение частных патентов – и жесткая защита компаниями этих патентов – исключает возможность коллективного обучения и адаптации, чего нельзя сказать о технологиях "зеленой революции", которые создавались без патентной защиты.

Страх, который испытывают потребители перед инновационными технологиями, используемыми в продовольственной производственно-сбытовой цепи, большинство специалистов считают необоснованным с точки зрения реальных угроз здоровью. Среди этих технологий следующие: использование химических добавок в продуктах питания, например, консервантов; применение ГМО; а также облучение продуктов питания для их сохранения. Субъективное восприятие риска носит сложный характер и лишь частично опирается на факты. Пищевые технологии часто порождают "факторы страха", которые вызывают у людей больше опасений, чем другие, гораздо более опасные явления – например, езда на автомобиле (Slovic, 2010). К этим факторам относятся недоверие к крупным компаниям, антипатия к "неестественным" процессам и неуверенность перед лицом незнакомых опасностей. Противоречия между мнениями потребителей и специалистов, а также между доступностью, качеством и предпочтительными методами производства продуктов питания – это также те сферы, где оценка рисков и последствий может внести больше рациональности в споры об устойчивом сельском хозяйстве³⁹.

4.3 Решения и меры реагирования, способствующие УРСХ

Для развития устойчивого сельского хозяйства жизненно важно наличие благоприятных условий. Эти условия включают в себя формальные и неформальные системы управления и институты, правовые механизмы, инфраструктуру, научные исследования и разработки, а также наличие рынков, мер государственной политики и регулирования, выполняющих закрепленные за ними функции. Эта сложно устроенная среда в очень широких пределах варьируется от страны к стране, и определяется их историей, культурными нормами и ожиданиями от будущего. Решения и меры реагирования, нацеленные на продвижение к УРСХ, связаны с мерами политики и действиями не только в сельскохозяйственном секторе, но и в межотраслевом разрезе и в экономике в целом.

4.3.1 Инвестиции в сельское хозяйство как один из общеэкономических приоритетов

Многочисленные исследования указывают на то, что рост сельского хозяйства является более эффективным средством сокращения крайней нищеты, чем рост в других отраслях экономики (Christiaensen *et al.*, 2011; Fan *et al.*, 2007, Anderson *et al.*, 2011).

В ДМР 2008 года (IBRD/World Bank, 2007) отмечается недостаток внимания к сельскохозяйственному сектору в прошлом как одному из двигателей роста экономики и сокращения бедности в развивающихся странах. В ДМР выделяется большая роль сельскохозяйственных инвестиций в поддержании экономического роста и создании рабочих мест, в том числе вне сельского хозяйства, что приносит выгоду бедным слоям населения и обеспечивает им доступ к

³⁹ Мнение специалистов, как правило, является результатом научного консенсуса, который, хотя и является лучшим ориентиром для научно-обоснованных рекомендаций, подвергается пересмотру по результатам новых исследований. В отношении некоторых вопросов (например, вакцинации) отсутствуют научные обоснования для опасений общественности по поводу их безопасности. Что касается других важных вопросов, в том числе использования химикатов и продуктов питания с ГМО, лишь меньшинство научного сообщества разделяет опасения по поводу их безопасности, которые являются общепринятыми среди неспециалистов. В настоящем докладе мы руководствовались преобладающим научным консенсусом, признавая, что он может измениться в соответствии со вновь полученными данными.

надлежащему питанию. С учетом того, что большинство бедных живут в сельских районах, особенно в странах с низким уровнем дохода, интеграция сельского хозяйства и продовольственного сектора в стратегии сельского развития рассматривается как одно из непереносимых условий продовольственной безопасности. Прошлый продовольственный ценовой кризис (2007–2008 годов) привлек внимание к значению частных и государственных инвестиций в сельское хозяйство и сельскую инфраструктуру как стимулов к развитию сельского хозяйства.

В докладе ГЭВУ (HLPE, 2013a), посвященном особой роли маломасштабного сельского хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого развития, объясняется, почему инвестиции в сельское хозяйство не должны обходить стороной маломасштабные фермерские системы, которые производят значительную часть продовольствия, потребляемого в развивающихся странах, и дают работу многим малообеспеченным сельским жителям.

4.3.2 Роль и ограниченность рынков

В деле укрепления УРСХ в интересах ПБП есть два противоположных и всеобъемлющих подхода – рыночная ориентация и продовольственный суверенитет.

Рыночная ориентация

Ориентация развития сельского хозяйства и продовольственной политики на рынок отражает господствующий подход, описанный в обширной экономической и научной литературе и воплощаемый в директивных документах и инвестиционных решениях межправительственных организаций и в сельскохозяйственной политике и программах развития многих государств.

В ДМР (IBRD/World Bank, 2007) рекомендуется стимулировать рост в малообеспеченных сельских общинах, задействуя потенциал рынков для увеличения продуктивности первичного производства и смежных сельских предприятий. В то же время, в ДМР правительствам предлагается играть в этом процессе важную роль источников поддержки развития общественной инфраструктуры, инвестиций в человеческий капитал и улучшение окружающей среды, а также адресной социальной поддержки уязвимых групп населения.

Проведенные Андерсен и др. (Anderson *et al.*, 2011) исчерпывающие исследования указывают на устойчивую позитивную взаимосвязь на национальном уровне между либерализацией торговли и ростом доходов. В той же работе указывается на еще более устойчивую взаимосвязь между либерализацией торговли и сокращением бедности в развивающихся странах. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что польза либерализации мировой торговли для развивающихся стран будет обусловлена сокращением внутреннего субсидирования и таможенных защитных мер (таких, как тарифы), особенно в развитых странах. Такие выводы подтверждают, что доступ к продовольствию может быть расширен с помощью реформы регулирования экспорта и импорта с целью более широкого открытия рынков. В исследовании, проведенном несколькими МПО (FAO/OECD, 2014) – при участии Азиатского банка развития, МФСР, Международной организации труда (МОТ), Международного института исследований в области продовольственной политики (ИФПРИ) и ВТО, – основной упор был сделан на связях между ростом и продовольственной безопасностью. В этом исследовании сделан вывод о том, что "продовольственная безопасность причинно связана с экономическим ростом и занятостью и эти двухсторонние взаимосвязи имеют взаимоподкрепляющий характер".

Тем не менее имеются убедительные указания на то, что для достижения положительных результатов в борьбе с бедностью и в обеспечении ПБП необходимы государственные меры для минимизации экстерналий, недостатков в работе рынков и компенсации потерь от либерализации, особенно в краткосрочной перспективе и для групп, непосредственно пострадавших от изменения относительных цен (Ravallion and Datt, 1996; HLPE, 2011a, 2012; Fan, 2010). Либерализация торговли не обязательно ведет к росту благосостояния внутри стран, особенно стран с очень низким уровнем дохода. Она может иметь неоднозначные последствия для бедняцких домохозяйств, если даже в долгосрочном плане она ведет к увеличению доходов и сокращению бедности в среднем по стране (World Bank, 2005). В других исследовательских работах указывается на важность учета конкретных условий стран при выработке стратегий роста и изменении государственной политики (Hausmann *et al.*, 2005). Большинство течений экономической мысли, придерживающихся рыночной ориентации, тем не

менее выступают за постепенность либерализации сельского хозяйства как инструмента стимулирования роста, занятости и доходов. Они рекомендуют государствам инвестировать в компенсирующие меры политики по оказанию адресной помощи тем, кто наиболее уязвим к переменам. Они также рекомендуют направлять государственные инвестиции в научные исследования и в научное сопровождение сельского хозяйства, транспортную и рыночную инфраструктуру и в доступ к кредиту по разумным ставкам. Для поддержки справедливого распределения выгод от торговли также важны социальная защита, образование и здравоохранение, которые напрямую адресуются малообеспеченным слоям населения.

Активно обсуждаемая сфера государственного регулирования, сложившаяся вокруг торговли и ПБП, не испытывает дефицита в исследованиях. Ученые изучили, каким образом различные степени открытости торговых режимов влияют на различные показатели благосостояния, включая ПБП. Обзоры проведенных исследований (например, FAO, 2006d; McCorrison *et al.*, 2013) указывают на неоднозначность результатов функционирования взаимосвязей между либерализацией торговли, экономическим ростом и ПБП. Из 34 вошедших в обзор исследований в 13 говорится о том, что либерализация торговли и рост экономики ведут к улучшению продовольственной безопасности, в 10 – что они ведут к снижению ПБП, а оставшиеся 11 не пришли к однозначным выводам. Достигнутые результаты очень сильно зависят от характера и степени либерализации торговли, социально-экономических условий и допущений, заложенных учеными в аналитическую модель.

Диас-Бонилля (Díaz-Bonilla, 2015) указывает на многообразие и сложность связей между торговлей и ПБП. Его работа демонстрирует важность контекстуальных и структурных характеристик национальных экономик, а также необходимость понимания мировой экономики. Для разработки правильных мер политики нужно разобраться в целом ряде факторов, включая землепользование, гендерные различия, уровни концентрации рынков готовой продукции и производственных ресурсов и тенденции развития торговли. Многообещающими мерами государственной политики является уделение внимания возможностям развития мелких и семейных хозяйств и меры государственного вмешательства по защите социального равенства, прав на земельные и водные ресурсы и по поддержке надлежащего функционирования рынков земли, кредита, производственных ресурсов и готовой продукции.

Хотя есть широкая степень согласия в том, что одной либерализации рынка недостаточно и что государство должно также осуществлять тщательно проработанные и адаптированные к конкретным условиям меры поддержки ПБП, также высказываются различные мнения о том, какие меры политики приведут к лучшим результатам. К самым спорным мерам государственного вмешательства относятся меры, оказывающие значительное воздействие на цены, такие как государственные закупки по фиксированным (а не по рыночным) ценам. Сложность достижения договоренностей в переговорах ВТО служит отражением различных позиций стран в вопросе о том, нужно ли, а если нужно, то как, адаптировать правила торговли, чтобы оставлять возможность осуществления различных мер по поддержке и защите, которые государства считают важными для своих стратегий ПБП.

Продовольственный суверенитет

Термин "продовольственный суверенитет" был впервые введен в широкий оборот ассоциацией LVC, определяющей себя как движение крестьянских и фермерских организаций, отвергающих курс на либерализацию торговли сельскохозяйственными товарами, которого придерживались государства – участники переговоров в рамках Уругвайского раунда Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ) (Wittman *et al.*, 2010). Продовольственный суверенитет утверждает право народов контролировать свои продовольственные системы, в том числе в том, нужно ли, а если нужно, то как, взаимодействовать с международными рынками (хотя лишь немногие сторонники продовольственного суверенитета отвергают международную торговлю как таковую). Ассоциация LVC привлекла международное внимание к термину "продовольственный суверенитет" на Всемирном продовольственном саммите в Риме в 1996 году.

С 1996 года появился обширный пласт научной литературы о продовольственном суверенитете, опирающийся на идеи изначально выдвинутые LVC. Движение за продовольственный суверенитет основывает свое видение устойчивого развития сельского хозяйства в рамках агроэкологического дисциплинарного подхода; агроэкология "теперь рассматривается как двуединая основа продовольственного суверенитета, ... практический метод обеспечения продовольственного суверенитета на уровне хозяйства" (Shattuck *et al.*,

2015). Движение за продовольственный суверенитет постепенно объединило вокруг себя широкую сеть организаций гражданского общества всего мира, а также органы местного самоуправления и правительства некоторых государств, которыми было принято законодательство, транслирующее принципы продовольственного суверенитета (Bernstein *et al.*, 2009; Lambek *et al.*, 2014).

Внутри самого движения за продовольственный суверенитет существуют различия во взглядах и ведутся непрерывные споры между участниками политической деятельности, учеными и практиками, которые стремятся применять принципы продовольственного суверенитета к устойчивому ведению сельского хозяйства в сельских сообществах по всему миру. Центральным посылом продовольственного суверенитета является стремление к радикальной перестройке структур и соотношения сил, свойственных нынешним агропродовольственным системам, в том числе практикующим промышленные методы производства. Продовольственный суверенитет отдает предпочтение местному продовольственному производству и рынкам с коротким плечом доставки, поддерживает этику ответственного производства и потребления и содействует распространению агроэкологических сельскохозяйственных методов, которые опираются на традиционные знания и приемы, не отвергая при этом достижений современной науки. Такая концепция агроэкологии отражает предпочтение ограничивать использование внешних производственных ресурсов и критическое отношение к биотехнологическим инновациям, в особенности к использованию ГМО.

В отличие от приверженцев рыночной ориентации сторонники продовольственного суверенитета более скептически настроены в отношении роли рынков как двигателя УРСХ, особенно международных рынков (Burnett and Murphy, 2014). Они делают меньший упор на "революцию продуктивности" и структурную трансформацию, описанную в главе 2, и планируют сохранить или восстановить традиционную структуру хозяйствования. Они также продвигают технологии повышения продуктивности на основе экологических решений, которые развиваются в процессе коллективного взаимодействия между фермерскими сетевыми структурами и сторонними специалистами при возможности более масштабного внедрения получаемых результатов (Lee, 2013; Shattuck *et al.*, 2015; Edelman *et al.*, 2014; Bernstein, 2014; Wittman *et al.*, 2010). При том, что защитники продовольственного суверенитета связывают возможности устойчивого увеличения производства с использованием агроэкологических приемов, предпочитаемые ими методы поощряют использование избыточной рабочей силы, имеющейся во многих развивающихся странах. Вместо того, чтобы измерять продуктивность урожайностью той или иной культуры в расчете на гектар, они предпочитают исходить из продуктивного многообразия того или иного участка земли. Продовольственно-суверенный дискурс делает упор на необходимости таких мер политики и программ, которые обеспечивали бы более справедливое распределение продовольствия внутри стран и сообществ и между ними, а также на переход к более здоровому питанию с меньшими экологическими последствиями и продовольственными потерями и отходами. В материалах, посвященных продовольственному суверенитету, особое внимание также уделяется социально-культурному измерению устойчивого развития, включая права женщин и уязвимых групп населения, роли общинных объединений и увеличению роли "прямой демократии и участия граждан в разработке мер политики" (Pimbert, 2009).

Наряду с этими базовыми понятиями, возникают все новые определения продовольственного суверенитета. Член-основатель LVC Пол Николсон описывает продовольственный суверенитет как "основную альтернативу капитализму" (Shattuck *et al.*, 2015). Бернштейн (Bernstein, 2014) определяет базовые установки движения как "генеральное наступление на сельскохозяйственные корпорации и экологические последствия их деятельности". Продовольственный суверенитет также сталкивается с определенными препятствиями. В недавних работах по продовольственному суверенитету поднимается вопрос о праве местных общин самостоятельно решать, какие виды продовольствия и как производить, что может вызывать противоречия с национальными органами власти по поводу того, какой уровень государственного управления должен быть ведущим и создает проблему урегулирования разногласий между сообществами в рамках движения, не имеющего формализованной организационной структуры (Agarwal, 2014; Patel, 2009). Другие авторы выражают сомнение в достижимости желаемого увеличения продовольственного производства в пределах маломасштабного, трудоемкого и нересурсоемкого сельского хозяйства и в декларируемых преимуществах "крестьянского пути" в условиях глобализации и интеграции сельского хозяйства в системы с более высоким уровнем индустриализации (Bernstein, 2014; Collier, 2008). Некоторые отмечают необходимость того, чтобы сторонники продовольственного

суверенитета участвовали в обсуждении проблем регулирования международной торговли, учитывая важность торговли для большинства малых государств, как экспортеров, так и импортеров продовольствия, или – как в случае со многими НРС – и тех и других одновременно (Burnett and Murphy, 2014).

4.3.3 Диверсификация и интеграция

Диверсификация в сельском хозяйстве является результатом совместной эволюции во времени и пространстве человеческих обществ и экосистем (Ploeg and Ventura, 2014). Разнородность фермерских систем отражает многообразие реакций общества, экономики и окружающей среды на постепенное изменение условий в различных географических и политических контекстах (Ploeg, 2010). Однако в последние 50 с лишним лет сложилась мощная тенденция к специализации систем сельскохозяйственного производства. С начала XX века около 75% растительного генетического многообразия было утрачено из-за того, что повсюду в мире фермеры отказывались от различных местных сортов и пород в пользу генетически единообразных высокопродуктивных видов. Мировое производство продовольствия на 75% обеспечивается за счет лишь 12 видов растений и пяти видов животных (FAO, 1999). Несмотря на растущее осознание рисков, которые сегодня создает утрата биоразнообразия, эта тенденция по-прежнему не остановлена. В период с 2005 по 2014 год доля находящихся под угрозой исчезновения пород сельскохозяйственных животных возросла с 15 до 17% (FAO, 2015с).

Утрата биологического разнообразия и систем знаний о ведении многокультурного сельского хозяйства создает повышенные риски для фермерских систем в условиях глобальных экологических и экономических изменений, включая изменение климата. Это также подрывает возможность обеспечения разнообразного и полноценного питания во всем мире. Необходимы стратегии диверсификации для восстановления устойчивости к этим факторам неопределенности и обеспечения УРСХ в интересах ПБП для всех.

Диверсификация производства на различных уровнях: от фермы до системы в целом

В 2013 году три основные культуры – кукуруза, пшеница и рис, занимали 40% всех пахотных земель мира (ФАОСТАТ). При этом в мире насчитывается как минимум 12 650 видов съедобных растений, из которых человек широко использовал в различные моменты своей истории около 7 000 видов (Kahane *et al.*, 2013). Ряд культур, имеющих высокую питательную и экономическую ценность, в особенности для мелких фермеров, утрачивают свое место и почти не пользуются вниманием у коммерческих растениеводов-селекционеров, в том числе: такие зерновые культуры, как сорго и просо; корнеплоды и клубнеплоды – маниок, ямс и батат; и зернобобовые, включая коровий горох, фасоль обыкновенную, нут, каянус и арахис. Эти культуры часто называют "беспризорными". По уровню селекции такие культуры отстают от основных, хотя они составляют основу питания во многих странах с низким уровнем дохода.

Диверсификация выращиваемых культур может повысить устойчивость и ресурсоэффективность, стабильность урожаев и продуктивность. Диверсификация производства, в том числе с использованием местных сортов или многокультурного севооборота в рамках одного хозяйства, также может помочь обеспечить устойчивость к экологическим и экономическим воздействиям. Она может служить гарантией от множества рисков, включая риск неурожая или волатильность цен. Нестабильность, создаваемая изменением климата, повышает значимость такой устойчивости. Использование в хозяйстве севооборота и диверсификация культур может помогать в борьбе с сорняками, патогенами и насекомыми-вредителями. Введение зернобобовых в севооборот или в совмещение культур может дать несколько преимуществ, такие как повышение плодородия почв и усиление круговорота питательных веществ, благодаря своей способности связывать азот и свободный фосфор в почве. Оптимальная диверсификация может быть достигнута сочетанием в одном хозяйстве растениеводства и животноводства. Результаты, полученные при обследовании домохозяйств в мелких фермерских хозяйствах в Индонезии, Кении, Эфиопии и Малави, свидетельствуют о том, что диверсификация производства в мелких хозяйствах вносит существенный вклад в качество и многообразие питания и дополняет базовую стратегию расширения доступа на рынок для мелких хозяйств (Sibathu *et al.*, 2015). Сельскохозяйственная политика и государственная поддержка инвестиций в сельское хозяйство и развитие рынка должны осуществляться с учетом этих выводов о важности диверсифицированного производства.

Сочетание растениеводства и животноводства в одном хозяйстве было общепринято на протяжении веков до середины 1900-х годов, когда под воздействием развития техники, государственной политики и экономики хозяйствам пришлось специализировать свое производство. Объединение растениеводства и животноводства в одном хозяйстве имеет ряд преимуществ. Во-первых, если для рядных культур пригодны только более или менее ровные участки, то под пастбища и кормовые культуры могут использоваться склоны, что способствует уменьшению эрозии почв. Во-вторых, использование земель под пастбища в чередовании с кормовыми культурами повышает качество и уменьшает эрозию почвы; способствует плодородию почв также и навоз, получаемый от скота. В-третьих, животноводство повышает ценность растительных остатков и смягчает негативные последствия периодов слабых осадков, так как выращенная продукция может использоваться на корм скоту, тогда как в чисто растениеводческих системах такой период считался бы неурожайным. И наконец, в адаптивных системах гибкие источники кормов могут, в определенной степени, служить буфером, защищающим от волатильности. Это может помочь оградить фермеров от колебаний спроса и цен, а в сочетании с растениеводством – более эффективно использовать имеющуюся в хозяйстве рабочую силу⁴⁰. Поскольку специализированным растениеводческим хозяйствам может быть трудно перейти к более комплексным, комбинированным системам, учитывая каждодневную нагрузку, связанную с животноводством, интеграция растениеводства и животноводства может в некоторых регионах рассматриваться и осуществляться на более высоком ландшафтном или территориальном уровне.

Интернализация внешних издержек

Практика, применяемая в том или ином хозяйстве, будет в первую очередь определяться стремлением владельцев хозяйства к финансовой жизнеспособности и к обеспечению долгосрочного существования хозяйства, а также необходимостью соблюдения норм регулирования и поведения. Однако при этом фермеры часто не учитывают тех последствий хозяйствования, которые не связаны с получением финансовой выгоды. Это касается многих общественных благ, таких как связывание углерода в почве или сохранение природных сред обитания, а также негативных воздействий, таких как загрязнение водоемов или нарушение биоразнообразия, за которые не предусмотрено санкций. Эти недостатки в функционировании рынка подрывают УРСХ.

Во многих приемах и методах хозяйствования имплицитно находит отражение необходимость защиты и охраны природных ресурсов и экосистем. В рамках рыночно-ориентированных подходов предложены методики создания таких рыночных инструментов, как сборы за загрязнение, плата за оказание экосистемных услуг и более высокие цены на дефицитные природные ресурсы в целях более полной интернализации негативных экологических внешних издержек в сельском хозяйстве. Есть и другие меры политики, позволяющие интернализировать экстерналии в животноводческом производстве прямо или косвенно (через изменения в землепользовании и производство кормов): реализация через налоги, сборы и регулирование принципа "загрязнитель платит"; установление платы за воду на уровне, стимулирующем ее эффективное использование (HLPE, 2015); платежи, стимулирующие поддержание биоразнообразия и связывание углерода; и штрафные и контрольные меры противодействия обезлесению. Однако действующие в настоящее время системы мер редко принимают во внимание весь экологический ущерб и выгоды, связанные с животноводством. Более того, многие виды природных ресурсов, такие как земельные и водные, которые являются объектом данной политики, будут относиться к ресурсам общего пользования, в особенности для мелких фермеров, коренных народов и пастбищных скотоводов. Многие наиболее распространенные меры государственного воздействия рассчитаны на ресурсы, находящиеся в частной собственности; при разработке и реализации вариантов политики также нужно учитывать ресурсы, находящиеся в коллективном владении.

Интеграция устойчивого развития сельского хозяйства в продовольственную политику

Государственные ведомства и специалисты уделяют все больше внимания необходимости обеспечивать согласованность политики, проводимой в области сельского хозяйства, питания и здравоохранения (FAO/WHO, 2014). Это требует переориентации целей политики на всех трех направлениях, а также проведения многодисциплинарных исследований, изменения

⁴⁰ См.: <http://asi.ucdavis.edu/programs/sarep/about/what-is-sustainable-agriculture> (по состоянию на июнь 2016 года).

институциональных структур и совместных инициатив. Конечная цель состоит в обеспечении совместимости между УРСХ в производстве и ПБП в потреблении.

Сложился практически всеобщий консенсус, – нашедший отражение в рекомендациях о правильном питании во многих странах, – что основой здорового питания являются фрукты, овощи, злаки (особенно, цельные злаки) и бобовые, в дополнение к небольшому количеству ПЖП. Сектор животноводства может внести свой вклад в эти оптимальные схемы питания путем повышения доступности питательной пищи, богатой высококачественным белком и целым рядом микронутриентов, таких как железо, цинк и витамины. Действительно, все новые исследования указывают на то, что добавление небольших количеств молочных и мясных продуктов, в частности, в рацион питания детей дошкольного возраста и беременных женщин улучшает пищевой статус этих уязвимых групп. Но, как разъясняется в главе 3, ПЖП и особенно мясопродукты, могут также в некоторых случаях оказывать определенное негативное влияние на питание и здоровье.

Эти позитивные и негативные последствия рационов питания для здоровья людей указывают на необходимость пропаганды здорового питания, как с точки зрения его состава по группам продуктов питания, так и по количеству отдельных его составляющих. Несмотря на отдельные позитивные изменения, и частично, вероятно, из-за противоречивости рекомендаций, даваемых потребителям, в целом не наблюдается существенных сдвигов в переходе от "западного стиля питания" к более полезным для здоровья альтернативным рационам питания или принципиального изменения тенденции к увеличению числа людей с избыточным весом (Roberto *et al.*, 2015).

В последние годы многие рекомендации диетологов возвращаются вокруг применения так называемой "средиземноморской диеты" (врезка 18), которая считается лучшей для здоровья и окружающей среды. По мнению Уиллетта и др. (Willett *et al.*, 1995), первыми предложивших "пирамиду средиземноморской диеты" (ПСД), широко разрекламированная ПСД представляется образцом здорового питания. Эпидемиологические данные указывают на связь между ПСД и большей продолжительностью жизни, меньшей вероятностью возникновения сердечно-сосудистых заболеваний (Estruch *et al.*, 2013) и некоторых разновидностей рака, а также других связанных с питанием хронических заболеваний. В ее основу положены диетические предпочтения жителей Крита и Южной Италии в начале 1960-х годов, описанные в работах Кейс (Keys, 1970). Эта система питания имеет в своей основе растительную пищу (фрукты, овощи, злаки, картофель, фасоль, орехи, семена), оливковое масло в качестве основного источника жиров, некоторые молочные продукты, в малых-средних количествах рыбу и птицу (включая яйца), редкий прием в пищу небольших количеств красного мяса и потребление вина в малых-средних дозах в основном с едой. Вскоре после этого, несмотря на то, что в разных регионах Средиземноморского бассейна имеются свои собственные системы питания, Трихопулу и Лагиу (Trichoroulou and Lagiou, 1997) предложили считать их вариантами единой системы, именуемой "средиземноморская диета".

Врезка 18 Эволюция питания в Средиземноморье за последние 50 лет

Недавно INRA-DEPE (Отделение научной экспертизы, прогнозов и перспективных исследований INRA) по поручению ассоциации "PluriAgri" провело исследование системы питания в регионе Северной Африки и Ближнего Востока: "Le système alimentaire de la Région Afrique du Nord – Moyen-Orient à l'horizon 2050 : projections de tendances et analyse de sensibilité" (Продовольственная система в регионе Северной Африки и Ближнего Востока на рубеже 2050 года: проецирование тенденций и анализ чувствительности) (INRA-DEPE, 2015).

Значительная часть данных, собранных для этого ретроспективного анализа, описывает эволюцию наличия продуктов питания (ккал на душу населения) в странах южного (Марокко, Алжир, Тунис, Египет) и восточного (Израиль, Ливан, Сирийская Арабская Республика, Турция) Средиземноморья. Эти данные о "наличии продовольствия" часто используются как экстраполяция данных о реальном потреблении на национальном уровне⁴¹. Агрегированные данные, представленные в сводном докладе (Marty *et al.*, 2015) исследования INRA-PluriAgri за период 1961–2012 годов, создают приблизительную картину того, как изменялось питание в регионе в этот период.

Эволюция питания за длительный период времени характеризовалась двумя основными тенденциями: резкая смена видов потребляемого растительного масла и быстрый рост потребления изделий, содержащих сахар. Марти и др. (Marty *et al.*, 2015) отмечают: "Эти два изменения в среднем рационе питания являются главными причинами значительного распространения неинфекционных заболеваний и ожирения в регионе (Popkin *et al.*, 2012), что не может не вызывать беспокойства на фоне сохранения дефицита питательных веществ в регионе (Fahed *et al.*, 2012)".

В первые годы изученного периода больше всего потреблялось традиционных видов масел местного производства: оливкового и хлопкового. В 1970-е годы они начали замещаться пальмовым, соевым и подсолнечным маслом, которые все чаще импортировались. Что касается сахаросодержащих изделий, их потребление в 1961–2012 годах почти удвоилось – с 160 до 300 ккал на душу населения в день. К концу изученного периода доля сахаросодержащих изделий среди растительных продуктов питания увеличилась до 10% во всех субрегионах Северной Африки и Ближнего Востока.

Эти различные тенденции изменения рационов связаны с "озападнением" рационов питания. Однако регион, судя по всему и по крайней мере пока, следует своим, особым путем в переходе к новому типу питания, сохраняя глубокие специфические черты средиземноморской диеты: доля продуктов питания растительного происхождения остается высокой (в среднем около 90%), а злаки по-прежнему играют ведущую роль (пшеница составляет от 40 до 50% от общего объема наличного продовольствия в пересчете на ккал на душу населения в день). Еще одна отличительная черта средиземноморской диеты, которая играла важную роль в течение данного периода, – высокая доля потребления фруктов и овощей. Доля продуктов животного происхождения в объеме наличного продовольствия почти не изменилась и остается в среднем на уровне 10% (в пересчете на ккал на душу населения в день). Заслуживает внимания значительное увеличение потребления мяса птицы: его доля в объеме наличного продовольствия животного происхождения увеличилась в регионе с 4 до почти 20%. В целом объем наличного продовольствия с 1961 по 2012 год возрос с 2 000 до 3 000 ккал на душу населения в день.

В итоге регион Северной Африки и Ближнего Востока совершил переход в области питания (увеличение ежедневного числа калорий и доли растительного масла и сахара в объеме наличного продовольствия), но изменение рациона отличается от "западной" модели очень низким ростом доли продуктов животного происхождения и сохранением высокого содержания растительной пищи, включая злаки, фрукты и овощи.

С тех пор ПСД адаптировалась с учетом различных условий питания и социально-экономических контекстов в Средиземноморском регионе, одновременно с обновлением рекомендаций, касающихся образа жизни, питания, социально-культурных, экологических и медицинских проблем, с которыми сталкивается сегодняшнее население Средиземноморья (Bach-Faig *et al.*, 2011). Средиземноморская диета признана ЮНЕСКО в качестве объекта *нематериального культурного наследия* (UNESCO, 2010).

Во многих богатых странах и некоторых странах с переходной экономикой, а также среди некоторых классов более бедных стран потребление продовольствия превышает рекомендуемые уровни. Ведущаяся кампания за изменение рационов питания продиктована

⁴¹ См.: [http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx](http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx)

интересами, внешними по отношению к сельскохозяйственной системе, и в первую очередь направлена на улучшение здоровья. Однако изменение рационов питания, а также работа по снижению продовольственных потерь и пищевых отходов вызывают последствия по всей агропродовольственной цепи. Некоторые организации и специалисты усматривают наличие взаимосвязи между сокращением потребления ПЖП и сокращением экологического воздействия, а также между уменьшением потребления природных ресурсов и выбросами ПГ (Revell, 2015; The Royal Institute of International Affairs, 2015).

В 2013 году голландские ученые представили общественности свою котлету для гамбургера стоимостью в 330 000 долл. США из говядины, выращенной из стволовых клеток крупного рогатого скота *in-vitro*. С тех пор стоимость производства такого синтетического мяса ("*schmeat*") сократилась до 11 долл. США (Dorsey, 2015). Переход на недорогие, приемлемые заменители мяса вызвал бы глубокие последствия для всей отрасли животноводства. Однако, учитывая, что основным двигателем повышения спроса, как предполагается, станут все еще очень обширные категории населения, чье подушевое потребление мяса пока еще относительно низкое, последствия снижения потребления мяса среди более состоятельных потребителей, спрос среди которых не увеличивается, скорее всего будут малоощутимыми.

Интеграция мер в области сельского хозяйства с политикой в других отраслях экономики

Не все меры политики, необходимые для решения проблем животноводства, лежат в плоскости агропродовольственной отрасли. К другим важным проблемам относятся: потребность в лучших (и более справедливо распределяемых) экономических результатах, справедливый доступ к ресурсам, уменьшение неравенства в доходах, хорошо функционирующая торговая система, обширная и эффективная система социальных гарантий, инвестиции в государственную инфраструктуру, повышение качества образования и НИОКР. УРСХ также зависит от эффективного экологического регулирования во всей экономике (а не только в сельском хозяйстве). Следует также нащупать тонкий баланс между обеспечением для молодежи надежной и устойчивой занятости и возможностей получения средств к существованию в сельском хозяйстве и предоставлением права на выбор тем, кто хочет уйти из сельского хозяйства, устроиться на работу и получить возможность извлекать доход в других секторах.

4.3.4 Гендерные вопросы

Феминизация сельского хозяйства (определяемая как увеличение доли женщин среди занятых в сельском хозяйстве) является заметной чертой переходного процесса в сельском хозяйстве, состоящего в перемещении рабочей силы из сельского хозяйства в промышленность и услуги и из сельских районов в города.

В ЦУР-5 ООН (Обеспечение гендерного равенства и расширение прав всех женщин и девочек) закреплена цель: "повсеместно ликвидировать все формы дискриминации в отношении всех женщин и девочек, ...обеспечить всестороннее и реальное участие женщин и равные для них возможности для лидерства на всех уровнях принятия решений в политической, экономической и общественной жизни ...и провести реформы в целях предоставления женщинам равных прав на экономические ресурсы, а также доступа к владению и распоряжению землей и другими формами собственности, финансовым услугам, наследуемому имуществу и природным ресурсам". Помимо выгод для УРСХ расширение возможностей женщин также позволяет улучшить питание маленьких детей. В своей работе Смит и Хаддад (Smith and Haddad, 2015) показывают, что инвестиции в образование женщин, укрепление равенства женщин и увеличение наличия в странах продовольствия предположительно могут оказать воздействие на национальные показатели детского отставания в росте даже в краткосрочной перспективе (примерно в течение пяти лет), в то время как инвестиции в улучшение здравоохранения и расширение многообразия продуктов питания в странах могут оказаться результативными лишь по прошествии длительного времени.

В системах пастбищного скотоводства и маломасштабных смешанных фермерских системах животноводство играет важную роль в поддержке женщин и в улучшении их финансовой ситуации, и в этом секторе занято много женщин. Уход за некоторыми видами животных и занятия некоторыми видами животноводческой деятельности в большей мере свойственны женщинам, чем мужчинам. Например, женщины часто играют главенствующую роль в птицеводстве (FAO, 1998; Guèye, 2000; Tung, 2005), содержании молочного скота (Okali and

Mims, 1998; Tangka *et al.*, 2000) и в уходе за животными, которые содержатся в домашнем хозяйстве. При наличии разделения труда мужчины чаще занимаются строительством помещений для животных и выпасом скота. Если мобильность женщин ограничивается социальными нормами и риском насилия, мужчины берут на себя сбыт произведенной продукции. Женщины оказывают большое влияние на использование яиц, молока и мяса птицы для домашнего потребления и они часто контролируют сбыт этих продуктов и доход, получаемый от него. Возможно по этой причине птицеводство и маломасштабное молочное хозяйство являются популярными объектами инвестиций в рамках проектов развития, направленных на улучшение доли женщин на селе. В некоторых странах женщины также занимают преобладающие позиции в маломасштабном свиноводстве.

4.3.5 Институты и управление

Успех УРСХ зависит от процедур, применяемых для обмена знаниями, принятия решений по приоритетам и подходам государственной политики, от уровня принятия решений внутри продовольственных систем, а также от механизмов выработки решений и объектов, на которые направлены принимаемые меры. В настоящем разделе обобщены основные подходы к совершенствованию институтов, охватывающие инициативы по наращиванию потенциала и учебные и научные учреждения с целью укрепления управления в интересах УРСХ.

Возможности вовлечения заинтересованных сторон и коллективные действия

Продовольственные системы формируются под коллективным воздействием тысяч решений, принимаемых многими действующими субъектами, некоторые из которых находятся вне продовольственной цепочки и многие из которых действуют в ином географическом пространстве. Вовлечение заинтересованных сторон в процесс выработки политики и действий в интересах УРСХ, освоение опыта, распространение передовых методов, применение традиционных знаний и адаптация политики и программ к конкретным местным условиям – все это может способствовать достижению положительных экологических и социальных результатов. Доступное представление достижений и результатов профильных научных исследований может стимулировать дискуссию о дальнейших мерах и внесение соответствующих коррективов в проводимую политику.

Как подчеркивает ГЭВУ (HLPE, 2013а), сотрудничество в вопросах закупок, переработки и сбыта продукции, обмена новыми знаниями, навыками, услугами и посадочным материалом, совместное приобретение техники и машин – таковы лишь некоторые из многочисленных примеров той роли, которую коллективные действия могут играть в наращивании потенциала, расширении участия мелких хозяйств в принятии политических решений, расширении их доступа на рынок, в повышении продуктивности и устойчивости фермерских систем (в частности, систем пастбищного скотоводства и маломасштабных смешанных фермерских систем).

Возможности расширения доступа к инвестициям

Значительные инвестиции в НИОКР и технологии с целью повышения устойчивой продуктивности в различных фермерских системах имеют определяющее значение. Инвестиции в НИОКР в прошлом играли определяющую роль в развитии инноваций, в изменении практики ведения хозяйства и повышении продуктивности; в будущем они будут играть еще более важную роль в решении более сложного и обширного комплекса проблем устойчивости и обеспечения УРСХ для ПБП. Инвестиции в НИОКР в интересах УРСХ должны будут сопровождаться системными мерами распространения знаний и обеспечения наращивания потенциала для всех.

В настоящее время происходит значительное перераспределение влияния между частными и государственными субъектами в вопросах инвестиций в сельскохозяйственные НИОКР (FAO, 2012а). Частный сектор теперь играет ведущую роль в техническом развитии в пищевой промышленности и сельском хозяйстве, и крупные корпорации наращивают инвестиции в НИОКР. Исследование, проведенное службой экономических исследований Министерства сельского хозяйства США (МСХ США) и охватывающее период 1994–2010 годов, показало, что в 2000 году на частный сектор уже приходилось 45% общемировых расходов на исследования в области продовольствия и сельского хозяйства (Fuglie *et al.*, 2011). Ввиду того, что результаты НИОКР, проводимых частными компаниями, защищены патентами, эта тенденция порождает проблемы, связанные с распространением, доступностью и востребованностью новых технологий.

Регулирование прав интеллектуальной собственности может отрицательно влиять на доступность сельскохозяйственных знаний для мелких хозяйств (Guga, 2008). По итогам МОСЗНТР (IAASTD, 2009) было рекомендовано, чтобы фермеры могли самостоятельно распоряжаться своим посадочным материалом и ресурсами гермоплазмы в соответствии со своими потребностями. Риски и возможности, связанные с развитием технологий и их применением, требуют тщательной оценки, в том числе социальных, экономических, культурных, медицинских и экологических последствий применения различных технологий в различных контекстах. Такая оценка должна сопровождаться регулярным мониторингом и анализом. В Принципе 10 Рио-де-Жанейрской декларации провозглашен призыв к расширению участия общественности и к повышению информированности по вопросам, касающимся окружающей среды, а в Принципе 15 указывается, что "в тех случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба, отсутствие полной научной уверенности не используется в качестве причины для отсрочки принятия экономически эффективных мер по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды" (UNCED, 1992; UNDESA, 2011).

Расширение повсеместного применения коммуникационных технологий

Все более важным становится применение в сельском хозяйстве информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для внедрения инноваций, которые могут укрепить позиции фермеров, в том числе мелких хозяйств. Это касается появления целого ряда инноваций, таких как использование "больших данных", БЛА, смартфонов, социальных сетей и других цифровых технологий. Это может повысить общую эффективность продовольственных систем, помогая в выработке производственных решений вплоть до сокращения объема отходов в системе поставок и на столах потребителей.

"Цифровая революция" оказала значительное и обширное влияние и получила широкое распространение в сельском хозяйстве, от выработки решений в отношении конкретного поля до информационного наполнения государственной политики и целей отдельных компаний, а также в глобальном мониторинге. ИКТ как инструмент перемен могут играть потенциально революционную роль в условиях, когда цифровые технологии становятся все более распространенными и доступными в развивающемся мире (Kashturi Rangan *et al.*, 2007).

Вот некоторые из примеров применения современных технологий, которые могут внести вклад в укрепление УРСХ для ПБП:

- *точные технологии*: использование приложений мобильной телефонии, средств дистанционного зондирования и спутников для повышения продуктивности как мелких хозяйств, так и сельскохозяйственных производственно-сбытовых цепей (например, улучшение здоровья животных в хозяйствах или более точное регулирование режимов кормления для повышения продуктивности и сокращения отходов);
- *прецизионное (точное) сельское хозяйство*: ведение сельского хозяйства с учетом variability среды конкретного участка, когда в зависимости от изменения состояния почвы, микроклимата, растений и других факторов выбираются средства производства и обработки, соответствующие реальным условиям данного участка: посевной материал, удобрения, пестициды, использование водных ресурсов и т.д. Прецизионное сельское хозяйство позволяет сокращать издержки, повышать урожайность и прибыльность, а также улучшать экологические показатели и одновременно с этим повышать устойчивость к климатическим воздействиям;
- *цифровые финансовые услуги*, системы ИКТ для агробизнеса и технологии для поддержки деятельности служб распространения сельскохозяйственных знаний;
- *системы распространения рыночной информации в реальном времени*, включая информирование о распространении трансграничных болезней животных;
- *системы прослеживаемости* для мониторинга за выполнением требований по качеству, а также экологических и других показателей, касающихся продукции и/или производственных процессов, которые связаны с продуктами питания.

В число новых тенденций, снижающих барьеры доступа к освоенным на рынке технологиям и открывающих новые возможности для местных участников сельскохозяйственного производства, входят: растущая распространенность и совершенство мобильных устройств; резкое падение цен на новые технологии дистанционного зондирования (включая экономически доступные средства мониторинга почвы, воздуха, воды и растений); использование беспилотных летательных аппаратов (БЛА); доступность практически бесплатных спутниковых

данных и данных ГИС, отражающих ситуацию, близкую к реальному времени; более высокая скорость обработки данных и возможность подключения мобильных приборов спутниковой навигации; и расширение возможностей пользования данными геолокации и моделирования для ученых, фермеров и работников служб распространения сельскохозяйственных знаний.

Потенциал ИКТ в сельском хозяйстве и их возможности по повышению продуктивности и уменьшению экологического ущерба используется не в полной мере. Среди наиболее заметных и известных примеров из практики развивающихся стран можно отметить следующие: а) доступ к ежедневной метеорологической информации и прогнозам погоды, а также информации о фактической погоде (каждые три часа) на гиперлокальном уровне – включая ранние предупреждения и предупреждения о неблагоприятных метеорологических условиях (например, FEWSNET); б) контроль за распространением болезней с помощью СМС-уведомлений (например, Health Map); в) рыночные информационные системы; и г) система прослеживаемости (Ботсвана, Намибия и Уругвай). ИКТ также широко и успешно используются в сельскохозяйственных исследованиях и подготовке специалистов в развивающихся странах.

Совершенствование системы управления на международном уровне и развитие многосторонних партнерских связей

Помимо межправительственных организаций (таких как ФАО или ВОЗ), накоплением научных знаний в области УРСХ, включая животноводство, и обменом ими также занимаются платформы (такие как КВПБ), которые работают над согласованием политики в сфере УРСХ для ПБП, а также научные сообщества и сети (такие как Глобальный альянс исследователей проблемы выбросов ПГ в сельском хозяйстве, объединяющий ученых 46 стран).

Кроме того действует целый ряд международных многосторонних партнерств (ММП), занимающихся вопросами устойчивости животноводческого сектора. В их числе, например, Глобальная программа устойчивого животноводства (см. врезку 19). Частными субъектами сектора животноводства также предпринимаются различные инициативы в направлении устойчивого развития (см. врезку 20).

Врезка 19 Глобальная программа устойчивого животноводства

В 2010 году Комитет ФАО по сельскому хозяйству рекомендовал Организации активно участвовать в консультациях по выработке путей, обеспечивающих совмещение роста животноводческого сектора с социально-экономической и экологической устойчивостью. В результате этого ряд стран и международных организаций инициировали такой процесс и образовали Группу по диалогу. Они рекомендовали разработать Глобальную программу, которая поможет определить роль сектора в будущих глобальных продовольственных производственных системах.

Глобальная программа устойчивого животноводства (ГПУЖ), работающая при содействии ФАО, объединяет мелких и крупных производителей. Она представляет собой партнерство, состоящее из семи кластерных групп: государственный сектор, организации гражданского общества, частный сектор, доноры, ученые/исследователи, НПО, межправительственные и многосторонние организации. Ежегодно около 200 участников собираются на встречу, организуемую многосторонним партнерством для обсуждения существующих проблем и новых вызовов. Партнерские связи на региональном, национальном и местном уровне призваны помочь в обеспечении конкретных приоритетов развития. Руководящая группа, состоящая из пяти представителей каждого кластера, отвечает за назначение Председателя и обеспечивает управление партнерством.

Глобальная программа направлена на поддержку постоянного изменения практики и политики с помощью следующих мер:

- оказание содействия диалогу по мерам политики между различными субъектами сектора и достижению консенсуса;
- реализация и поддержка совместной аналитической работы для информирования заинтересованных сторон, выявления отправных точек для изменения практики хозяйствования и развития гармонизированной системы количественных показателей и методологий; и
- поддержка инноваций и содействие инвестициям.

Используемый в Программе подход к устойчивому животноводству базируется на комплексном учете таких факторов, как обеспечение источников средств к существованию, социальные последствия, здравоохранение, здоровье и благополучие животных, экологические последствия, землепользование и обеспечение прав владения и пользования, биоразнообразие. В ней выделены три приоритетные области – продовольственная безопасность и жизнеспособность,

справедливость и рост, а также природные ресурсы и климат. В ГПУЖ достигнут консенсус в необходимости учета многих факторов, способствующих устойчивости (GASL, 2015).

В рамках Глобальной программы происходит накопление и обмен знаниями через тематические и региональные сети, состоящие из экспертов различных кластеров. Все сети нацелены на обеспечение всеобъемлющей устойчивости, однако различаются между собой по тематике и географическому охвату. В число таких сетей входят: "Сокращение разрыва в эффективности", "Восстановление ценности пастбищ", "Отходы в доходы", Глобальная сеть лесопастбищных систем, Партнерство молочной отрасли Азии в интересах здоровья и благосостояния и Партнерство по оценке и улучшению экологических показателей животноводства (LEAP). Распространяя знания, сети стимулируют изменения в практике хозяйствования и содействуют инвестициям.

Партнерские связи помогли в развитии целого ряда инициатив, таких как проекты по управлению отходами в животноводстве и сокращению эмиссии метана в кишечнике скота, финансируемых Коалицией в защиту климата и чистого воздуха, а также в создании гармонизированной системы количественных экологических показателей и руководящих принципов в рамках партнерства LEAP.

Врезка 20 Устойчивое животноводство – инициативы частного сектора

В последнее десятилетие частным сектором был запущен ряд инициатив по укреплению устойчивости по всей животноводческой производственно-сбытовой цепи, нацеленных на сокращение вредного воздействия на окружающую среду и, одновременно, на улучшение благополучия животных и пищевых свойств продукции в условиях роста производства. В качестве основных головных организаций, которые объединяют национальные структуры, занимающиеся реализацией таких инициатив по укреплению устойчивости, выступают Международный секретариат по мясу, представляющий мировую мясную промышленность и животноводство, Международная молочная федерация, Международный птицеводческий совет, Международная комиссия по яйцу и Международная федерация кормовой промышленности.

Инициативы, как правило, направлены на сбор и обмен информацией о передовых практиках, базирующихся на подкрепленных исследованиями научных данных, пилотных проектах в показательных хозяйствах и предприятиях, эталонировании и разработке индикаторов для оценки прогресса. В некоторых случаях животноводам предлагается сертифицировать практику ведения хозяйства с точки зрения устойчивости и благополучия животных в рамках системы сертификации, осуществляемой независимыми организациями. В качестве условия для сбыта произведенной животноводческой продукции супермаркеты, структуры общественного питания и переработчики часто требуют от фермеров включения в договоры положений о соблюдении определенных кодексов практики и стандартов. Ниже представлены две такие инициативы частного сектора.

Глобальный круглый стол по устойчивому производству говядины (GRSB) – крупнейшая глобальная многосторонняя инициатива по поступательному укреплению устойчивости цепей по производству и сбыту говядины во всем мире. Участниками GRSB являются производители и их объединения, представители сектора торговли и переработки, предприятия торговли, организации гражданского общества, а также национальные и региональные круглые столы. На круглом столе также представлены страны – крупнейшие производители говядины: Австралия, Бразилия, Канада, Новая Зеландия и Соединенные Штаты Америки. GRSB разработан Стратегический план на период 2016–2021 годов, в котором намечены рамочные условия приоритизации целей и задач в решении существующих проблем и использовании имеющихся возможностей. В рамках GRSB не ведется работы по установлению стандартов или созданию сертификационной программы, а вырабатывается общая основа понимания устойчивого производства говядины, которое национальные круглые столы и другие инициативы могут использовать для учета многообразия систем производства говядины в мире.

В рамках иницизированной в 2009 году Глобальной повестки действий для молочной отрасли (GDAA) мировой молочной отраслью создана международная площадка для формирования общего видения устойчивости в молочном секторе и активного сотрудничества в решении проблем с учетом многообразия производственных систем и приоритетов на местном уровне. В ноябре 2013 года одна из программ GDAA, глобальная Система устойчивости молочной отрасли (DSF), начала работу по формированию, оценке и мониторингу усилий по последовательному продвижению мировой молочной отрасли в направлении устойчивости. Система DSF включает одиннадцать ключевых критериев устойчивости, присущих всей цепи по производству и сбыту молока, и охватывает экологические и социально-экономические аспекты устойчивости⁴².

⁴² См.: <http://dairysustainabilityframework.org/the-gdaa/background/>, <http://dairysustainabilityframework.org>

4.4 Пути к УРСХ для конкретных фермерских систем

Особенно важно наметить пути к УРСХ в интересах ПБП для различных фермерских систем, так как практика хозяйствования формируется именно на этом уровне. В настоящем разделе подробно рассмотрены возможные пути для четырех обширных категорий фермерских систем, типология которых представлена в главе 1.

4.4.1 Маломасштабные смешанные фермерские системы

Текущая ситуация

Маломасштабные смешанные фермерские системы, как правило, успешно решают проблемы, связанные с обеспечением социального равенства и занятости, особенно женщин, а также с поддержанием социальной сплоченности в сельских районах и связей с местными рынками. Однако там, где слабо защищены имущественные права, их положение уязвимо. Ресурсоэффективность с точки зрения удельной продуктивности может быть очень низкой, особенно там, где масштаб предприятия слишком мал для достижения экономической эффективности. В этих условиях животноводство, в частности птицеводство и свиноводство, может играть важную роль в повышении доходов там, где есть препятствия в доступе к земельным ресурсам. Экологические показатели мелких хозяйств смешанного типа также значительно колеблются в зависимости от компетентности конкретного фермера, наличия финансовых ресурсов, размеров хозяйства и присутствия в хозяйстве различных направлений деятельности, что позволяет хозяйству утилизировать отходы и производить биомассу на месте. В том, что касается устойчивости, их относительно низкая степень зависимости от покупных ресурсов способствует тому, что маломасштабные смешанные хозяйства могут быть менее чувствительны к некоторым внешним экономическим потрясениям. При этом их устойчивость может подрываться низким объемом активов. Они также, как правило, уязвимы в конкурентной борьбе за земельные ресурсы с пастбищным скотоводством и поселениями, а также рискуют утратить свою долю рынка в пользу систем интенсивного животноводства и испытывают сложности в получении кредита из-за отсутствия залогового обеспечения. На них также ложится тяжкое бремя из-за связанных с сельским хозяйством болезней человека и животных.

Врезка 21 Маломасштабное свиноводство во Вьетнаме

Вьетнам – страна в Юго-Восточной Азии с населением в 91 млн человек, две трети которого составляют сельские жители. Ожидается, что к 2100 году население страны увеличится до 105 млн человек. По мере роста доходов увеличивается потребление ПЖП и овощей. На свинину приходится почти три четверти совокупного потребления мяса и одна треть расходов домохозяйств на продукты питания и напитки. Свинина сбывается, главным образом, на традиционных продуктовых рынках, так как потребители предпочитают покупать свежее мясо по более низким ценам и ценят удобство таких рынков. Более 99% свиноводческих ферм – маломасштабные хозяйства, на долю которых приходится 83% совокупного производства свинины. Мелкие хозяйства во Вьетнаме сохраняют конкурентоспособность благодаря более эффективному использованию производственных ресурсов: они сами производят корма и используют домашнюю рабочую силу, что обеспечивает им рыночные преимущества перед крупными производителями. Женщины вносят значительный трудовой вклад в содержание свиней, и потому этот аспект должен приниматься во внимание при разработке и распространении технологий.

Несмотря на свое успешное развитие, маломасштабное свиноводческое производство во Вьетнаме сталкивается с целым рядом проблем:

- Экология. Спрос на продукцию животноводства привел к значительному увеличению производства кукурузы в высокогорьях Северного Вьетнама. Это дает доход сельским районам, но выращивание кукурузы на крутых склонах вызывает масштабную эрозию и снижение плодородности почвы. На долю животноводческого производства, преимущественно свиноводства, приходится около 45% выбросов ПГ.
- Здоровье человека и животных. В последние годы был отмечен целый ряд эпидемий у свиней, в том числе ящура и репродуктивно-респираторного синдрома. Применение ветеринарных препаратов, в том числе антибиотиков и стимуляторов роста, очень слабо контролируется. Свинина часто содержит опасные с точки зрения пищевой безопасности биологические объекты, такие как сальмонелла, что вызывает растущую озабоченность в отношении безопасности продуктов питания.

- Экономика. Мелким хозяйствам трудно получать государственные кредиты. Большая часть производителей не пользуется услугами служб по распространению сельскохозяйственных знаний, около одной трети – услугами ветеринарных специалистов. Высокая степень зависимости отечественной кормовой промышленности от импортных компонентов, таких как кукуруза, соевый жмых и премиксы, создает волатильность на рынках кормов.
- Социальная сфера. Вьетнам испытывает отток сельского населения в города из-за лучших жизненных перспектив в городских условиях; это может уменьшить преимущества мелких хозяйств, связанные с наличием собственной рабочей силы в хозяйствах.

В настоящее время имеются возможности для повышения эффективности мелких хозяйств и укрепления их конкурентоспособности. Эффективное оказание услуг (кредитование, ветеринарное обслуживание, распространение сельскохозяйственных знаний), расширяющих возможности хозяйств по регулированию производственных и рыночных рисков, может помочь мелким свиноводческим хозяйствам сохранить конкурентоспособность. Меры политики, направленные на повышение продуктивности во всех типах хозяйств, представляются более целесообразными, чем меры по созданию крупных, индустриальных хозяйств. Эффективная борьба с болезнями животных, прослеживаемость и надежное обеспечение безопасности продуктов питания необходимы для повышения доверия потребителей к качеству и безопасности свинины.

Врезка 22 Расширение возможностей сельских женщин-ремесленниц благодаря совершенствованию производства, переработки и экспорта шерсти и мохера в Таджикистане и Кыргызстане

В 2009 году Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых районах (ИКАРДА) при поддержке МФСР дал старт четырехлетнему проекту по повышению уровня жизни и доходов сельских женщин-ремесленниц, занимающихся переработкой шерсти и мохера, и мелких фермеров-козоводов и овцеводов в Таджикистане и Кыргызстане, где местные породы отличаются очень низкой продуктивностью, а доступ к рынкам ограничен. В рамках проекта, охватившего более 2 500 фермеров в восьми деревнях, были разработаны инновационные селекционные программы, которые реализовывались путем селективного скрещивания (с козлами-производителями алтайской породы, известной высоким качеством шерсти) и искусственного осеменения замороженной спермой высокопродуктивных баранов для улучшения потомства и его продуктивности. Улучшенные кашгорские козы дают на 15% больше шерсти, чем козы местных пород, при этом доля животных с белым волокном (которое лучше поддается окрашиванию) увеличилась на 20%. В Кыргызстане проект способствовал улучшению поголовья овец за счет использования баранов-производителей высококачественной тьянь-шаньской породы, что помогло улучшить качество получаемого волокна и повысить мясную и шерстяную продуктивность животных.

В рамках проекта велась работа с животноводами по созданию модели переработки мохера и кашемира в высококачественную пряжу, которую можно поставлять на экспорт, а с производителями пряжи и готовых изделий – по развитию новых технологий по выпуску из пряжи готовых изделий, пригодных к тиражированию и масштабированию. Проект помог повысить эффективность обработки сырья для производства высококачественной продукции, которая приносит дополнительный доход, создать стимулы для всех участников производственно-сбытовой цепи, среди которых много женщин, и стал катализатором перестройки всего сектора разведения ангорских коз в регионе.

Благодаря этой инициативе более 250 женщин, занимающихся переработкой сырья, и около 150 фермеров-козоводов и овцеводов, которым принадлежит почти 10 000 голов животных, получили выгоду от осуществляемого на уровне их общин инновационного проекта (данные по состоянию на сентябрь 2013 года); в среднем, годовой доход киргизских женщин вырос в 2,3 раза; а ежемесячный доход таджикских женщин увеличился в 1,3 раза⁴³.

⁴³ См.: <http://asia.ifad.org/web/1107-icarda/about>, <http://www.icarda.org/features/creating-opportunities-vulnerable-women#sthash.4Xv8SiN7.dpbs>, <http://cac-program.org/news/detail/456>

Оперативные приоритеты

В число приоритетных мер в области УРСХ в интересах ПБП в отношении маломасштабных смешанных фермерских систем входит улучшение их доступа к ресурсам и услугам, которые позволят им повысить свою продуктивность, заниматься профилактикой болезней и борьбой с ними, иметь больше возможностей для выхода на рынки, для преодоления бедности, сокращения экологического ущерба, а также для повышения устойчивости к экологическим и климатическим воздействиям. В этой связи субъекты на разных уровнях должны оценить и использовать огромный потенциал сельскохозяйственных животных, все многообразие их функций в маломасштабных смешанных фермерских системах (в качестве производственного ресурса и "страховочной сетки", тягловой силы, источника ПЖП и других продуктов, включая шкуры, шерсть и навоз), а также как средства укрепления источников средств к существованию.

На уровне домохозяйств можно выделить пять основных стратегий обеспечения средств к существованию, каждая из которых тесно связана с продовольственной безопасностью: интенсификация существующих моделей производства; диверсификация производства и переработки; увеличение размеров хозяйства или поголовья; увеличение доходов фермеров (от сельскохозяйственной и несельскохозяйственной деятельности) и другие варианты вплоть до полного отказа от занятий сельским хозяйством.

Роль сельского хозяйства в национальном развитии отражается в подробно описанном и широко признанном эволюционном процессе перехода от *аграрного* к *урбанизированному* обществу (см. врезку 1 в главе 1). Рост народонаселения и доходов наряду с ускорением урбанизации дают мелким хозяйствам шанс подключиться к этому эволюционному процессу и активизировать свою позицию на рынках, получить доступ к производственным ресурсам и увеличить производство и сбыт, и таким образом укрепить свое материальное положение. Такая структурная трансформация может уменьшить бедность на селе и повысить продовольственную безопасность благодаря улучшению экономического положения мелких хозяйств. Она также может способствовать возникновению и развитию экономической деятельности в сельских районах посредством развития наемного труда, переработки сельхозсырья и сбыта продукции, а также за счет оказания несельскохозяйственных услуг сельскому населению. Несмотря на недостаток эмпирических данных, указывающих на выгоды такого рыночного подхода (Wiggins and Keats, 2013), есть достаточно оснований считать, что мультипликативный эффект от роста мелких хозяйств позволит создать рабочие места в производстве первичной сельхозпродукции и на дальнейших этапах продовольственной цепи – в сферах переработки, торговли, транспортировки и хранения продукции, и приведет к активизации экономической деятельности благодаря тому эффекту, который увеличение доходов хозяйств может оказать на потребление товаров и услуг местного производства.

В прошлом государственная сельскохозяйственная политика, особенно в странах ОЭСР и в странах с переходной экономикой, предусматривала оказание государственной поддержки исходя из объема производимой хозяйствами продукции, из-за чего крупные хозяйства получали преимущества над мелкими. В последнее время правительства в своей политике стали уделять больше внимания роли мелких хозяйств, признавая значение таких хозяйств для производства продовольствия и создания рабочих мест. Резкое сокращение бедности в Азии в последние десятилетия во многом стало результатом того, что мелким хозяйствам был открыт доступ к улучшенным семенам и удобрениям. Кроме того, в Китае и некоторых странах Юго-Восточной Азии правительства взяли курс на деколлективизацию сельского хозяйства, разрешили создание маломасштабных хозяйств и укрепили гарантии прав личной собственности на землю. Страны МЕРКОСУР с начала 2000-х годов уделяют основное внимание семейному фермерству, которому оказываются адресные услуги, такие как распространение сельскохозяйственных знаний, кредитование, сельскохозяйственное страхование. В Бразилии 30% бюджета Национальной программы школьного питания должны расходоваться на прямые закупки продукции семейных ферм. В рамках этой программы в государственных школах Бразилии каждый день получают питание около 45 млн школьников при ежегодном бюджете в 1,75 млрд долл. США; школьное питание – это значительный рынок сбыта для семейных хозяйств, и оно вносит непосредственный вклад в ПБП, поскольку обеспечивает улучшение питания детей. В Комплексной программе развития сельского хозяйства в Африке (КПРСХА), разработанной после саммита Африканского союза в Мапуту, Мозамбик, в 2003 году, также подчеркивается роль маломасштабных производителей (CAADP, 2015).

В государственной политике также все большее внимание уделяется мерам политики и институциональным реформам, направленным на обеспечение согласованности и совместимости принимаемых мер регулирования, с тем чтобы они содействовали (а не препятствовали) друг другу (HLPE, 2013a) и поддерживали УРСХ во всех трех измерениях устойчивости.

В число приоритетных мер входят следующие:

- *Улучшение доступа к рынкам и диверсификация рыночных возможностей*: мелкие производители часто имеют хорошие возможности выхода на местные рынки, гораздо хуже дела обстоят с выходом на более отдаленные рынки, так что маломасштабные и крупные свиноводческие и птицеводческие хозяйства будут по-прежнему существовать и развиваться параллельно друг другу (FAO, 2008, 2014e). Мелким хозяйствам необходима поддержка в улучшении их доступа к рынкам, интеграции в производственно-сбытовые цепи и организации сбыта продукции. Диверсификация рынков может также способствовать диверсификации и укреплению устойчивости фермерских систем.
- *Обеспечение прав владения и пользования и справедливого доступа к земельным ресурсам* для мелких производителей и коренных народов должно гарантироваться и поощряться, в том числе для ослабления тенденций к концентрации земельной собственности. Необходимо перераспределение земельных угодий для того, чтобы повысить социальный вес устойчивого маломасштабного сельского хозяйства (в этом процессе преобразований определяющей является роль государственной политики).
- *Разработка практических путей роста*: для мелких птицеводческих и свиноводческих хозяйств возможен ряд путей развития (FAO, 2008, 2014e), которые зависят от таких факторов, как наличие ресурсов, выбор рынков и имеющиеся у фермеров возможности для инвестиций в свое хозяйство. Там, где на местных рынках доминируют коммерческие промышленные предприятия, мелкие производители могут сотрудничать с ними в качестве поставщиков на договорной основе (FAO, 2014d). Подрядное сельское хозяйство не имеет однозначных преимуществ; опыт птицеводческих хозяйств в Соединенных Штатах Америки (Domina and Taylor, 2010) и Южной Африке (Bolton, 2015; Visser and Ferrer, 2015) показывает, что низкая маржа, монопольная зависимость хозяйства от поставщика, волатильность цен на корма и ограниченность экономии масштаба у мелких интенсивных птицеводческих хозяйств представляют собой значительные барьеры на пути к УРСХ. В докладе ГЭВУ (HLPE, 2013a) дается анализ экономических и социальных условий, необходимых для того, чтобы подрядное сельское хозяйство было выгодным для мелких хозяйств.
- *Учет роли женщин и расширение их прав и возможностей*: важнейшее значение имеют гендерно-дифференцированные процессы развития на основе участия. Они должны повышать самостоятельность женщин (Njuki and Sanginga, 2013; Njuki *et al.*, 2014). С целью количественной оценки и преодоления препятствий на пути к повышению роли женщин были разработаны новые полезные инструменты в виде систем показателей расширения возможностей женщин, такие как индекс расширения прав и возможностей женщин в сельском хозяйстве (WEAI)⁴⁴ и индекс гендерного равенства (GPI)⁴⁵ (IFPRI, 2012).
- *Улучшение управления вопросами здоровья животных*: болезни животных – это одна из основных причин потери продуктивности в маломасштабных системах. Так, в семейных птицеводческих хозяйствах смертность молодняка птицы может достигать 80% (de Bruyn *et al.*, 2015). Сократить потери можно с помощью простых мероприятий, таких как вакцинация стада (Punt and Alders, 2012). При проведении этих мероприятий могут задействоваться имеющиеся на местах ресурсы, например, можно обучить местных жительниц технике проведения вакцинации, поощрять использование производимых на местах кормов и

⁴⁴ Индекс расширения прав и возможностей женщин в сельском хозяйстве (WEAI) служит для оценки роли женщин и степени их участия в секторе сельского хозяйства в пяти областях: 1) принятие решений по вопросам сельскохозяйственного производства; 2) доступ к производственным ресурсам и полномочия по принятию решений в этой сфере; 3) контроль над использованием доходов; 4) руководящие функции в сообществе; и 5) использование времени. Он также помогает оценить соотношение прав и возможностей женщин и мужчин на уровне домохозяйства.

⁴⁵ Индекс гендерного равенства (GPI) – компонент индекса WEAI, отражающий процентную долю женщин, которые на уровне домохозяйства пользуются теми же правами и возможностями, что и мужчины. Он указывает на разрыв, который необходимо преодолеть для того, чтобы женщины могли иметь равные с мужчинами права и возможности.

улучшение их качества, а также использование местных материалов и местных поставщиков услуг при строительстве помещений для животных.

- *Содействие использованию местных, более жизнестойких пород животных:* использование и улучшение местных пород, которые обладают выносливостью, устойчивостью к болезням и приспособлены к суровым природным условиям функционирования низкзатратных (Ahuja and Sen, 2008) экстенсивных систем пастбищного содержания животных (de Bruyn *et al.*, 2015). Использование в экстенсивных системах пастбищного содержания животных местных кормов. Благодаря тому, что навоз, получаемый на маломасштабных интенсивных фермах, используется в качестве удобрения в близлежащих хозяйствах, отпадает необходимость сооружения на фермах систем утилизации навоза и повышается экологическая устойчивость. Проблема недостаточности подножного корма может решаться за счет расширения использования грубых кормов и побочных продуктов растениеводства и соответствующих добавок. Для маломасштабных интенсивных хозяйств ключевое значение имеют эффективное управление и правильное кормление, доступ к породам с высоким коэффициентом кормоотдачи и регулярное обеспечение подходящими кормами и ветеринарными препаратами. Сохранение местных пород может позволить повысить устойчивость к последствиям изменения климата и сохранить генетические ресурсы (Mtileni *et al.*, 2012; Рум, 2010).
- *Осуществление надлежащих коллективных программ с широким кругом участников, учитывающих потребности, представления, проблемы, приоритеты фермеров и местные условия* (FAO, 2014a). Меры политики и программы должны разрабатываться при полном и прямом участии людей, на положение которых они будут оказывать воздействие. Меры политики, способствующие росту продуктивности и инвестиций, обязательно должны сопровождаться мерами по обеспечению социальной защиты, направленными на решение проблем питания, здравоохранения и образования.
- *Содействие участию мелких фермеров в политическом процессе* выявления, приоритизации и реализации мер вмешательства. Необходимо признать организации мелких производителей и помогать им усиливать свое влияние в рамках платформ и процессов формирования политики. Одним из примеров такого подхода служит использование Международным научно-исследовательским институтом животноводства (МНИИЖ) платформ по вопросам инноваций (ПИ). В рамках таких платформ обеспечивается сотрудничество различных заинтересованных сторон (в том числе фермеров) в подборе, разработке и осуществлении активных мер, направленных на реализацию задач развития сельского хозяйства. ПИ доказали свою эффективность в сглаживании неравномерной гендерной динамики (Mulema *et al.*, 2015) и решении проблем пользования природными ресурсами в развитии маломасштабного сельского хозяйства (Misiko *et al.*, 2013).
- *Организация высококачественных учебных программ и предоставление информации*, которые учитывают уровень образования мелких фермеров и их обстоятельства, в том числе "практикумы/обучение на практике" с последующими консультациями технических специалистов (FAO, 2014a). Это предполагает проведение исследований и разработку новых технологий и производственных моделей, которые подходят для маломасштабных систем, а также развертывание соответствующих систем научного и консультативного сопровождения, которые могут облегчить внедрение новых технологий.
- *Перенаправление политики развития и налогового стимулирования* на содействие развитию диверсифицированных и жизнестойких фермерских систем и систем производства продовольствия.

4.4.2 Системы пастбищного скотоводства

Текущая ситуация

Системы пастбищного скотоводства успешно выполняют задачи в области социальной справедливости/ответственности, обеспечивая сохранение традиционных методов хозяйствования и культуры, а также задачи в области занятости; однако при этом женщины страдают от системно обусловленного неравенства, а медицинское обслуживание, образование и другие услуги малодоступны. Кроме того, во многих странах пастбищные скотоводы не защищены от дефицита продовольствия, маргинализации и неравенства в доступе к земельным и другим ресурсам. Они часто не имеют доступа к социальному

обеспечению, здравоохранению и образованию. Их ресурсоэффективность, измеряемая в показателях удельного выхода продукции, как правило, низка, но и земля, которую они используют, мало пригодна для других целей. Они, как правило, адаптируются к нередко суровым природным условиям и часто отличаются высокой устойчивостью к внешним воздействиям, однако во многих странах пастбищные скотоводы испытывают проблемы, связанные с нагрузкой на земельные и водные ресурсы, создаваемой другими видами экономической деятельности. В силу своей сравнительно низкой степени зависимости от покупных производственных ресурсов эти системы могут быть более устойчивыми к некоторым внешним потрясениям и приспосабливаться к ним, но они более чувствительны к изменению климата и дефициту водных ресурсов, кроме того, на них также ложится относительно тяжкое бремя из-за связанных с сельским хозяйством болезней человека и животных.

Оперативные приоритеты

Хотя пастбищное и агропастбищное скотоводство может отличаться низким уровнем производства, экономически оно может быть эффективным, поскольку использует ресурсы, малоценные для других видов деятельности ("мало затрат – мало продукции"). Кроме того, оно обрело в себя культурные и традиционные знания и ценности и выработало многовековой опыт адаптации к суровым условиям хозяйствования. Однако для сохранения устойчивости в будущем системам пастбищного скотоводства необходимо лучше интегрироваться во все измерения устойчивого развития: должны быть укреплены права пастбищных скотоводов, улучшены условия обеспечения здоровья и благополучия животных, а ценность продукции пастбищного скотоводства должна быть повышена путем расширения доступа на рынки. В этой связи необходимо укрепить диалог между прикладной наукой и организациями пастбищных скотоводов, с одной стороны, для расширения знаний скотоводов о путях повышения продуктивности и прибыльности и, с другой стороны, для стимулирования обмена опытом и сохранения и применения опыта пастбищных скотоводов. Многим регионам следует усилить работу по согласованию своей политики и действий, что потребует развития трансграничного сотрудничества.

Нагрузка на водные, земельные ресурсы и пути перегона скота очень велика. Это приводит к значительным конфликтам между фермерами-растениеводами и пастбищными скотоводами за доступ к пастбищам и водным ресурсам.

Изменение климата еще больше обострит эту борьбу и затруднит доступ к ресурсам. В Сахеле увеличение среднегодовых температур и учащение засух, бурь и наводнений отрицательно скажется на состоянии животных и растительного покрова и ослабит устойчивость сельскохозяйственных систем к внешним факторам (Pastoral Platform of Chad, 2015), что будет иметь последствия для социальной справедливости/ответственности. Меры политики по поддержке лесопастбищных систем могут обеспечить хорошие перспективы для восстановления качества почвы и пастбищ, повышения ресурсоэффективности, укрепления жизнестойкости животных и агроэкосистем в условиях изменения климата, суровых природных условий и малоплодородных почв.

Врезка 23 Совершенствование систем пастбищного скотоводства в Сахеле и Сахаре

Системы пастбищного скотоводства широко распространены в засушливых зонах Сахеля и Сахары с низкими и нерегулярными осадками, ограниченными водными ресурсами и с природной кормовой базой. Они используют несколько видов животных и формируют образ жизни скотоводческих сообществ. Часто такие системы связаны с кочевым образом жизни, когда мужчины и стада преодолевают обширные пространства в поисках воды и пастбищ. Животные играют центральную роль в экономике стран Сахеля, а их вклад в сельскохозяйственный ВВП иногда может достигать 44% (SWAC-OECD/ECOWAS, 2008). Скотоводство также является одним из основных видов экономической деятельности, являющейся для самых бедных слоев населения единственным источником продовольствия и денежного дохода.

Большинство исследований (Pastoral Platform of Chad, 2015; FAO/CIRAD, 2012) по вопросам развития пастбищного скотоводства указывают на ряд взаимосвязанных вызовов, касающихся в частности: минимизации конфликтов между пастбищными скотоводами и другими сельхозпроизводителями; улучшения выхода на городские рынки; обеспечения доступа к водным и земельным ресурсам; и повышения адресности программ чрезвычайной помощи и их адаптации к целям развития устойчивого пастбищного скотоводства. Необходимы программы развития, адресованные слабо защищенным сообществам пастбищных скотоводов и включающие в себя элементы устойчивости, в том числе укрепление устойчивости пастбищного скотоводства к

последствиям изменения климата.

Все эти вызовы требуют более широкого участия кочевых сообществ пастбищных скотоводов прежде всего в процессе принятия решений на местном уровне наряду с активизацией инклюзивных децентрализованных мер политики. Для этого необходимо по всей производственно-сбытовой цепи создать, интегрировать и реализовать прозрачные механизмы, способствующие укреплению роли конкретных умений и навыков, в особенности женщин и молодежи, в местных сообществах, а также содействовать созданию представительных неправительственных организаций и вовлечению их в процессы управления с целью защиты прав и интересов пастбищных скотоводов (Cisse, 2008).

Устойчивость сообществ пастбищных скотоводов к внешним факторам может быть усилена путем обеспечения возможностей безопасного трансграничного передвижения, создания систем страхования, учитывающих особенности пастбищных и кочевых скотоводов, укрепления диалога между научными центрами прикладных исследований и организациями пастбищных скотоводов в целях обеспечения динамичного обмена знаниями, а также повышения продуктивности и прибыльности систем пастбищного скотоводства за счет расширения обмена опытом в этой области между странами.

Такое улучшение условий торговли может принимать форму поощрения разработки продукции, специфичной для пастбищного животноводства, и улучшения координации, разработки надежных сбытовых систем, связанных с отгонно-пастбищным скотоводством, укрепления возможностей местных организаций по управлению торговыми процессами и создания единой системы ценообразования, способствующей складыванию региональных кластеров местной продукции, чтобы помогать им конкурировать с импортными товарами.

Социальная устойчивость является одним из основных компонентов развития устойчивого пастбищного скотоводства. Улучшение доступа пастбищных скотоводов к системам государственной медицинской и ветеринарной помощи, образования и профессиональной подготовки может способствовать укреплению социально-культурных связей за счет совместного использования общих ресурсов.

Первым шагом в реализации приоритетных задач должно стать закрепление во всех мерах политики стратегических целей по снижению уязвимости пастбищных скотоводов и обеспечению устойчивости. Затем необходимо наметить приоритеты в отношении мер вмешательства и в планировании, с тем чтобы защитить источники средств к существованию самых уязвимых групп населения, а также повысить продуктивность производственных систем пастбищного скотоводства и доступность продовольствия. И наконец, укрепление государственного управления в сфере политики по вопросам продовольственной и пищевой безопасности будет способствовать повышению эффективности всего процесса выработки политики.

В число приоритетных мер входят следующие:

- *Улучшение стратегического руководства и повышение уровня безопасности* путем вовлечения скотоводческих сообществ в деятельность коллективных механизмов управления на местном, национальном и международном уровне, в том числе посредством: улучшения обеспечения прав владения и пользования земельными ресурсами и децентрализации для полного вовлечения кочевых сообществ в управление земельными ресурсами; повышения роли животноводства в планах развития; распространения информации об устойчивом управлении ресурсами и правах на пастбищные угодья.
- *Улучшение связей с рынками* и создание возможностей для повышения ценности животноводческого производства; содействие организации и продвижению отечественного производства для снабжения производимой продукцией городских рынков; совершенствование санитарных стандартов, стандартов безопасности пищевых продуктов и качества; более целенаправленные инвестиции в рыночную инфраструктуру; поощрение частных инвестиций в производство и распределение кормов для животных; совершенствование переработки продукции животноводства (в особенности, молочных продуктов); и улучшение снабжения и доступности зоотехнической и ветеринарной продукции и услуг.
- *Предоставление и защита доступа пастбищных скотоводов к государственным услугам.* Эти меры включают в себя: улучшение медицинской и ветеринарной помощи и содействие инновациям в их сочетании; активизацию научных исследований в области инновационных мер государственной политики по вопросам общего образования и профессиональной подготовки молодежи в регионах, где распространено пастбищное скотоводство; укрепление взаимосвязей между мерами политики, культурой и управлением

ресурсами общего пользования; и укрепление возможностей организаций гражданского общества по участию в разработке, реализации мер политики и контроле за их осуществлением. Важнейшая проблема заключается в обеспечении программ социальной защиты и государственных услуг (здравоохранение и образование), адаптированных к особым потребностям систем пастбищного скотоводства и сообществ.

- *Обеспечение и защита доступа к ресурсам скотоводства* (в частности, водным и земельным) и защита прав пастбищных скотоводов на их традиционные земли и водные ресурсы. Обеспечение того, чтобы при землеустройстве, осуществлении инвестиций и проектировании гидротехнических сельскохозяйственных объектов принимались во внимание интересы пастбищных скотоводов, и укрепление социальной справедливости /ответственности путем учета интересов кочевого скотоводства, лесного и сельского хозяйства в территориальном развитии, обеспечивая при этом соблюдение прав коренных народов на земельные и природные ресурсы, находящиеся в коллективной собственности.
- *Внедрение более справедливой системы налогообложения* каналов сбыта животноводческой продукции для содействия созданию добавленной стоимости посредством переработки и рыночной реализации продукции скотоводства.
- *Повышение адресности чрезвычайной помощи* с учетом специфики систем пастбищного скотоводства с точки зрения факторов устойчивости и уязвимости применительно к техническим потребностям (сохранение здоровья животных, социальный менеджмент водных и пастбищных ресурсов), социальным аспектам (доступность базовых социальных услуг – здравоохранения, образования, гигиены-водоснабжения-санитарии – для семей пастбищных скотоводов, агропастбищных скотоводов) и экономическим аспектам (связь между животноводством и выращиванием зерновых) на самых различных уровнях.
- *Разработка стратегий развития конкретных, связанных с мобильностью потребностей скотоводческих систем.* Среди приоритетов – необходимость создания более безопасных условий для трансграничной торговли, устранение незаконных поборов и в целом снижение риска хищений при пересечении государственных границ. Правительствам также необходимо укреплять межгосударственное сотрудничество в целях упрощения трансграничного передвижения пастбищных скотоводов в интересах развития регионального экономического обмена.

4.4.3 Коммерческие системы выпасного животноводства

Текущая ситуация

Коммерческие системы выпасного животноводства успешно решают проблему ресурсоэффективности, используя земли, которые имеют низкую ценность для других видов хозяйственной деятельности. Некоторые такие системы способствуют связыванию углерода, сохранению биоразнообразия и положительно влияют на ландшафты. Однако коммерческие системы выпасного животноводства могут также вызывать обезлесение, загрязнение водотоков и эрозию почвы в результате выбивания пастбищ. В силу сравнительно низкой степени зависимости от покупных производственных ресурсов эти системы могут быть относительно устойчивыми к некоторым внешним потрясениям, однако они остаются чувствительными к изменению климата. Кроме того, жвачные животные являются источниками значительных выбросов ПГ. Вместе с тем, там, где экспансия таких систем приводит к переселению мелких фермеров и где не защищены условия труда наемных рабочих, подрываются принципы социальной справедливости/ответственности.

Оперативные приоритеты

В продвижении к УРСХ в интересах ПБП для коммерческих систем выпасного животноводства приоритетными являются следующие направления: достижение оптимального баланса между природной кормовой базой, сохранением экосистем и плотностью поголовья; улучшение генетического разнообразия и организации кормления животных; защита и развитие земельных прав коренных народов и их прав на природные ресурсы; и улучшение условий труда и социальных условий найма (социальная справедливость и ответственность) при общем повышении продуктивности (ресурсоэффективность).

В число приоритетных мер входят следующие:

- *Поддержание и совершенствование практики управления кормовыми угодьями.* Последний опыт показывает, что за счет интенсификации в той или иной степени можно

существенно нарастить животноводческое производство на природных пастбищных угодьях. Как показывает опыт некоторых систем по производству говядины, животноводческое производство в ряде случаев может увеличиться в четыре раза без привлечения каких-либо внешних ресурсов только за счет регулирования плотности поголовья и рационального использования природного растительного покрова (Carvalho *et al.*, 2008, 2011). Кроме того, это позволяет улучшить здоровье почвы.

- *Содействие минимизации последствий изменения климата и адаптации пастбищного хозяйства.* Улучшение рационов кормления животных может приводить к сокращению выбросов ПГ в результате интестинальной ферментации и увеличивать накопление углерода в почве. Рациональное использование может повысить продуктивность пастбищ и обеспечить увеличение кормовой базы в условиях изменчивости климата (Herrero *et al.*, 2016).
- *Выбор оптимальной плотности поголовья и улучшение управления экосистемами пастбищ для жвачных* (см. врезку 24) как эффективный, устойчивый метод производства высококачественного белка при минимальном (или даже положительном) воздействии на окружающую среду. Как указывают Тильман и др. (Tilman *et al.*, 2002), пастбищное содержание жвачных является высокоэффективным способом использования способности пищеварительной системы жвачных превращать низкокачественные кормовые ресурсы в продукты питания для человека с высоким содержанием белка, в том числе молочные продукты и говядину.
- *Разработка интегрированных систем растениеводства, животноводства и лесоводства* (ИСРЖЛ) (см. врезку 11) за счет сочетания трех видов производственной деятельности – земледелия, животноводства и лесоводства – на одном земельном участке. Для скота важно наличие тени от деревьев, что позволяет избежать сильного снижения жирности молока. Кроме того, повышается качество пастбищ и продуктивность и снижается возраст забоя. Чередование культур и прямая обработка почвы уменьшают деградацию почвы, что положительно влияет на состояние окружающей среды. Однолетние культуры обеспечивают производителям быструю прибыль, возмещающую расходы на трансформацию деградированных участков в ИСРЖЛ. В среднесрочной перспективе производители получают прибыль от животноводческого производства, в то время как лесное хозяйство не только дает более долгосрочную экономическую отдачу, но и служит важным источником энергии, которую можно получать из биомассы. Такие системы также создают рабочие места для квалифицированных работников и позволяют улучшать социально-экономическое положение сельских тружеников (Ortiz and Alfaro, 2014).
- *Защита природных лесов от обезлесения.* Защита лугопастбищных угодий, других местных экосистем и зон, имеющих важное природоохранное значение, от перепрофилирования земель и деградации (см. врезку 25).

Основные отличительные особенности коммерческих систем выпасного животноводства заключаются в использовании пастбищ, которые имеют относительно низкую ценность для других видов деятельности, в поддержании плодородия почвы и относительно незначительном экологическом следе экстенсивных систем. При этом выбросы ПГ в пересчете на голову жвачного скота относительно высоки, и широко распространены риски, связанные с чрезмерной плотностью поголовья при выпасе на поврежденных землях, с обезлесением и перемещением коренных народов со своих земель (в частности, земель, которые они традиционно используют), а также неудовлетворительные условия труда наемных работников. Во многих странах сектор животноводства самостоятельно и на добровольной основе принимает меры по повышению экологической устойчивости, хотя чаще всего только на уровне пилотных проектов. Меры регулирования в этой сфере существенно различаются от страны к стране. В Новой Зеландии политика в отношении сектора мясного овцеводства предусматривала сокращение мер поддержки и защиты, в результате чего фермеры оказались подвержены воздействию рыночных сил и были вынуждены менять методы хозяйствования и сбыта продукции, и в дополнение к этой политике были приняты законодательные меры по охране окружающей среды. Во многих странах основное внимание уделяется повышению ресурсоэффективности, включая сокращение выбросов ПГ, путем распространения информации о внедрении передовых методов и приемов (выбор оптимальной плотности поголовья, улучшение пастбищ и их рациональное использование, генетическое улучшение), а также повышению устойчивости за счет адаптации к засухам и наводнениям (адаптация и повышение готовности) и достижению прогресса в решении проблем в обеспечении прав работников.

Врезка 24 Устойчивость в секторе мясного овцеводства в Новой Зеландии

Поголовье овец в Новой Зеландии достигло своего пика в 70,2 млн голов в 1982 году в результате действовавших в то время субсидий и мер поддержки сельского хозяйства. В 1984 году в рамках процесса обширных экономических реформ эти меры поддержки были полностью отменены, и к 1990 году эффект от мер поддержки полностью сошел на нет. К этому моменту общее поголовье овец в стране сократилось до 57,9 млн голов. За последующие 25 лет оно снизилось еще в два раза (до 29,8 млн в 2014 году), однако общий уровень производства баранины сократился лишь незначительно (всего на 7%).

С 1984 года ввиду низких мировых цен на баранину и высокой нагрузки на государственный бюджет реформистское правительство отменило меры финансовой поддержки, в том числе в отношении и других сельскохозяйственных товаров, и осуществило обширные меры по реформированию всей экономики. Без соответствующих мер государственной поддержки фермерские хозяйства оказались подвержены воздействию рыночных сил. Такая ориентация на рыночную экономику заставила фермеров изменить свои методы хозяйствования и сбыта продукции.

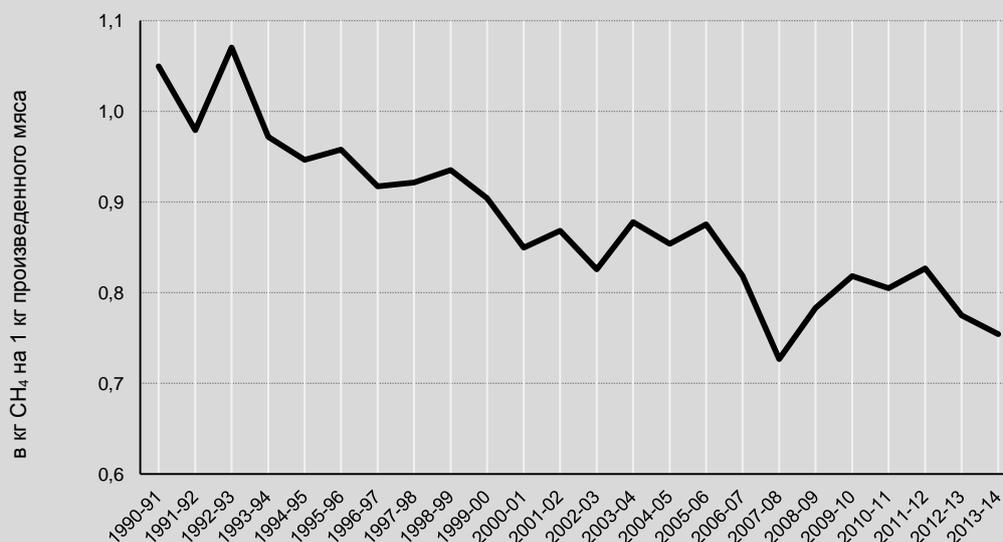
Фермеры скорректировали свою хозяйственную деятельность с целью повышения продуктивности поголовья и рентабельности производства. В новых рыночных условиях земли, на которых содержались многие стада, оказались маргинальными, экономически неэффективными. Кроме того, во многих случаях плотность поголовья (количество голов овец на одном гектаре пастбища) была слишком высокой и не позволяла добиваться оптимальных результатов: такая перегрузка пастбищ вела к более низким показателям воспроизводства, прироста молодняка и убойной массы, к эрозии почвы на поврежденных землях, а также способствовала загрязнению водотоков. Опыт показывает, что рациональное использование пастбищ может положительно влиять на показатели продуктивности.

В отрасли был применен целый ряд подходов, таких как: сокращение поголовья до пределов, обеспечивающих рентабельность; прекращение сельскохозяйственной деятельности на маргинальных землях (слишком крутых, отдаленных, засушливых и малопродуктивных участках); повышение продуктивности стада (фертильность, прирост массы, убойная масса) за счет улучшения ботанического состава и продуктивности пастбищ; организация рациональной системы выпаса (огораживание, ротационный выпас); генетическое улучшение; и снижение плотности поголовья при выпасе (до оптимального уровня).

После первоначального и, в ряде случаев, сложного переходного периода у большинства фермеров в большинство лет улучшились показатели продуктивности, и их хозяйственные результаты свидетельствовали о восстановлении рентабельности хозяйств.

Исследование по оценке жизненного цикла (ОЖЦ), цель которого состояла в оценке выбросов ПГ в овцеводстве, показало, что благодаря описанному выше повышению продуктивности произошло сокращение выбросов метана (основного ПГ, выделяющегося при выращивании жвачных животных) на 1 кг переработанной баранины за 23-летний период (см. рисунок).

Общий объем выбросов метана в овцеводстве в Новой Зеландии
(на 1 кг мясной продукции)



Овцеводы Новой Зеландии также применили методы и приемы, направленные на улучшение состояния окружающей среды и, следовательно, на повышение устойчивости производства. "Beef and Lamb New Zealand" – отраслевая организация производителей говядины и баранины, разработала экологическую стратегию, позволяющую повышать эффективность и прибыльность производства говядины и баранины и рационально использовать воздушные, земельные, водные и природные ресурсы. Среди ее механизмов – предоставление производителям баранины и говядины ресурсов и услуг и разработка инструментария для оценки на уровне хозяйства эффективности инициатив, направленных на достижение экологических целей.

Источник: Экономическая служба "Beef + Lamb New Zealand", Министерство охраны окружающей среды.

Врезка 25 Животноводство и обезлесение: пути развития устойчивого производства говядины в бразильской Амазонии

По оценкам Министерства сельского хозяйства, животноводства и продовольственного обеспечения (MAPA), к 2020 году на долю Бразилии, занимающей второе место среди крупнейших производителей говядины в мире, будет приходиться около 44% общемирового производства мяса. За последние 20 лет в бразильской Амазонии было утрачено около 10% лесного покрова, и более половины этих лесов были вырублены в результате перепрофилирования лесных земель под пастбища для скота (Faminow and Vosti, 1998).

В последнее десятилетие были приняты энергичные меры по минимизации обезлесения по двум ключевым направлениям:

- i) меры государственной политики, направленные на сокращение и мониторинг обезлесения для улучшения качества экологического управления (соблюдение Лесного кодекса) и расширение технических возможностей государства (на федеральном, штатном и муниципальном уровне), чтобы помочь скотоводам, структурам розничной торговли и другим участникам цепи по производству и сбыту говядины в сохранении природных экосистем, а значит в повышении продуктивности животноводческого производства;
- ii) разработка и внедрение новых технологий по интенсификации производства и улучшению пастбищ в целях повышения эффективности скотоводства и сокращения обезлесения.

С 1965 года в соответствии с Лесным кодексом Бразилии землевладельцы в Амазонии обязаны сохранять на 50–80% своих владений естественный растительный покров. С принятием нового Лесного кодекса Бразилии в январе 2010 года и учреждением обязательного экологического реестра всех сельскохозяйственных предприятий в сельских районах (*Cadastro Ambiental Rural*, Лесной кодекс CAR) соблюдение действующих требований улучшилось. В соответствии с новой системой землевладельцы обязаны зарегистрироваться в реестре, что позволяет осуществлять контроль за законным и незаконным обезлесением и отслеживать соблюдение требований экологических норм и ответственного производства. По состоянию на 2014 год, большинство скотоводческих хозяйств в Амазонии вышли на или почти вышли на законодательно разрешенный 20-процентный лимит трансформации лесов в пастбища.

На Конференции по климату в Копенгагене в 2009 году (COP15) Бразилия взяла на себя обязательство добровольно сократить выбросы ПГ к 2020 году на 36–39%. Среди прочих, в число принятых ею мер входят: сокращение обезлесения в Амазонии (80%) и в саваннах (40%), восстановление деградированных пастбищ (около 80 млн га), широкое применение передовых методов сельскохозяйственной практики Бразилии, сокращение потребления энергии, стабилизация доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе и расширение использования биотоплива.

В целях выполнения своего обязательства по сокращению выбросов ПГ Бразилия запустила в 2010 году программу БАС по выделению льготных кредитов на мероприятия в этой области, в том числе по продвижению более устойчивых методов ведения скотоводства, для чего были выделены три адресных кредитных линии: на поддержку реабилитации деградированных пастбищ, интеграцию растениеводства, животноводства и лесного хозяйства и на переработку отходов животноводства с целью выработки электроэнергии.

Бразильский круглый стол по устойчивому животноводству (GTPS – *Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável*) – многостороннее партнерство, которое объединяет 900 фермерских хозяйств, занимающих один миллион га в пяти штатах Бразилии (Мату-Гросу, Мату-Гросу-ду-Сул, Пара, Рондония и Баия), пропагандирует принципы, стандарты и общие методы хозяйствования, применение которых способствует продвижению к устойчивым, экологичным, экономически жизнеспособным и социально приемлемым системам скотоводства.

4.4.4 Системы интенсивного животноводства

Текущая ситуация

Системы интенсивного животноводства имеют высокие показатели ресурсоэффективности, если их измерять с помощью общепринятых индикаторов продуктивности (выход продукции на единицу вводимого ресурса или ресурсов), и по некоторым видам экологического воздействия (например, по выбросам ПГ) на килограмм произведенной продукции. Однако в целом системы интенсивного животноводства демонстрируют не такие хорошие показатели, если оценивать их более широко, с учетом их совокупного воздействия на окружающую среду. Кроме того, присущая этим системам узкая специализация и зависимость от покупных ресурсов снижают устойчивость этих систем к внешним воздействиям и повышают их уязвимость перед внешними экономическими потрясениями, что может подрывать социальную справедливость/ ответственность. Например, нуждаются в улучшении некоторые аспекты, связанные с условиями труда наемных работников и благополучием животных. В интенсивных системах также используются большие объемы противомикробных препаратов, и существует повышенный риск возникновения болезней животных.

Врезка 26 Изменение структуры сектора свиноводства в Китае

Основные позиции в животноводстве Китая занимало свиноводство в сельскохозяйственных районах при низкой доле других животноводческих производств в районах, где преобладают пастбищные угодья. В 1980 году суммарное производство мяса составляло 12,05 млн т, из которых 94%, или 11,34 млн т приходилось на свинину. Однако в течение более чем 30 лет относительное значение свиноводства со временем уменьшалось на фоне бурного роста общего производства мяса. К 1990 году общее производство мяса достигло 28,6 млн т, за 10 лет увеличившись более чем в два раза, тогда как доля свинины снизилась до 80% (22,8 млн т). За последнее десятилетие XX века совокупное производство мяса снова удвоилось и достигло 60,1 млн т, а доля свинины снова сократилась – до 66% (39,7 млн т). В первые 13 лет XXI века общий рост производства мяса замедлился и к 2014 году составил 85,4 млн т при сохранении доли производства свинины примерно на том же уровне в 65,1% (State Bureau of Statistics, 2015).

Основная доля производимой свинины приходилась на приусадебные хозяйства; почти в каждом крестьянском домохозяйстве за год выращивались одна-две свиньи. Производство свинины в приусадебных хозяйствах сыграло важнейшую роль в сохранении мелких хозяйств, будучи не только главным источником столь необходимых денежных доходов, но и главным источником органических удобрений, без которых невозможно растениеводство. Приусадебное разведение свиней было рентабельным не только из-за низкой или даже незначительной конъюнктурной стоимости рабочей силы, но также из-за очень ограниченного потребления покупных кормов и широкого использования бытовых отходов. Что еще более важно, навоз, получаемый в приусадебном хозяйстве, как и в прошлом, играл определяющую роль в земледелии. Во многих случаях ценность навоза, который давало приусадебное свиноводство, не уступала стоимости самой свиньи.

За последние три десятилетия ситуация коренным образом изменилась. Более 300 млн работников сельского хозяйства смогли трудоустроиться в других отраслях, зачастую вдалеке от дома, а уровень внесения химических удобрений на гектар посевных площадей увеличился с 86 кг в 1980 году до 359 кг в 2013 году. Приусадебное свиноводство утратило свое значение в пользу мелких хозяйств: они нашли лучшие возможности для применения своей рабочей силы и больше не зависели от применения животных удобрений. В результате массового оттока сельского населения в города произошло резкое повышение конъюнктурной себестоимости свиноводства, а также работ по сбору растительных материалов для производства органических удобрений и по внесению таких удобрений. По данным Департамента надзора за ценами Государственной комиссии по развитию и реформам (Department of Prices of the State Development and Reform Commission, 2015), размер оплаты труда в сельском хозяйстве в 2014 году в четыре раза превышал уровень 2004 года. По мере сокращения размеров домохозяйств, некоторые члены которых по крайней мере частично работали вне дома, сокращалось и количество и равномерность производства бытовых отходов, что привело к уменьшению кормовой базы приусадебного свиноводства.

В результате этого в свиноводстве произошел переход от приусадебного выращивания к крупномасштабному коммерческому производству. По данным *Ежегодника животноводства*, число домохозяйств /предприятий с годовым объемом производства свыше 50 000 голов свиней увеличилось с 16 в 2001 году до 187 в 2012 году, хозяйств с годовым производством в 10 000 – 50 000 голов, 3 000 – 9 999 и 500 – 2 999 голов за тот же период увеличилось соответственно с 747 до 4 363, с 2 798 до 19 735 и с 22 956 до 231 271. Для сравнения, число домохозяйств, где за год выращивалось менее 50 свиней составляло всего 51,9 млн, т.е. менее 20% всех

домохозяйств на селе. Согласно статистике, за пять лет с 2007 по 2012 год около 30 млн домохозяйств отказались от выращивания свиней (Editing Committee of Animal Husbandry Yearbook, 2014). Было бы разумно предположить, что домохозяйства, отказавшиеся от свиноводства, изначально занимались традиционным свиноводством в приусадебном хозяйстве, выращивая по одной-две свиньи в год в свободное время на бытовых отходах.

Изменение структуры животноводства в Китае, вероятно, вызвало серьезные проблемы рассредоточенного загрязнения, поскольку навоз перестал использоваться в качестве удобрения, а крупные хозяйства по интенсивному разведению свиней не всегда располагались в крупных сельскохозяйственных районах. Правильная утилизация навоза требует больших затрат в том случае, если получаемый навоз не может использоваться для нужд самих хозяйств, а их размер не позволяет перерабатывать весь навоз для коммерческого использования. После ужесточения природоохранных норм в наиболее загрязненных районах многие интенсивные животноводческие хозяйства в провинции Чжэцзян в начале 2015 года были закрыты, что спровоцировало значительное повышение цен на свинину. Можно надеяться, что ужесточение природоохранных требований приведет к дальнейшей реструктуризации сектора: с дальнейшей экспансией и концентрацией свиноводческого производства навоз будет перерабатываться в коммерческие удобрения, что будет выгодно в силу эффекта масштаба, а перемещение крупных свиноводческих производств может снизить стоимость сбора навоза и распределения произведенных из него удобрений.

Если это произойдет, наложение новых ограничений на свиноводческую отрасль может привести к сокращению рассредоточенного загрязнения благодаря более рациональному использованию навоза и возможному сокращению применения химических удобрений.

Врезка 27 Системы интенсивного животноводства в Европе

В Европе интенсивные системы производства встречаются преимущественно в свиноводстве, птицеводстве и в меньшей степени в молочном животноводстве. Признаками растущей концентрации этих систем является их размер и местоположение, высокая продуктивность, максимизация финансовой прибыли, интеграция в производственно-сбытовые цепи, а также модель развития, основанная на достижениях науки и связях с транснациональными пищевыми корпорациями. Так, в 2010 году 43% всего поголовья свиней во Франции выращивалось в хозяйствах численностью более 1 000 голов, в сравнении с 81% в Дании, 63% в Нидерландах, 75% в Испании и 44% в Германии. Французский фермер производит сегодня в среднем по 100 кг убойного веса за один рабочий час (по 50 минут на одну свинью), примерно столько же, сколько фермеры в Испании и Германии, но гораздо меньше, чем в Дании и Нидерландах (135–140 кг в час или 35 минут на одну свинью) (IFIP, 2013). В странах Южной и Восточной Европы все еще преобладают мелкие хозяйства, хотя интенсивные формы производства получили распространение в свиноводстве и молочном животноводстве Испании и при приватизации бывших государственных или коллективных хозяйств в Восточной Европе.

Молочное животноводство постепенно встает на интенсивный путь развития, что встречает определенное сопротивление, особенно во Франции. В Европе средний размер стада остается небольшим: 60 молочных коров во Франции, почти столько же в Ирландии и несколько больше в Нидерландах (80 коров). Самые большие стада в Дании (в среднем 150 коров) и в северных и восточных землях Германии, где в некоторых хозяйствах насчитывается более 2 000–3 000 коров. Несмотря на введение молочных квот в 1984 году, число молочных хозяйств с каждым годом уменьшается: на 13% в Испании, 8% в Дании, 7% в Италии и Соединенном Королевстве, 6% в Нидерландах и 5% во Франции (Institut de l'élevage, 2007, 2013). Отмена молочных квот в 2015 году скорее всего повлечет за собой увеличение концентрации молочных хозяйств как по размеру, так и по расположению.

Тем не менее следует отметить три важных характеристики европейских животноводческих систем. Во-первых, большое разнообразие, в особенности в молочном секторе: типы хозяйств варьируются от комплексов с главным образом стойловым содержанием в Нидерландах и Дании до в основном выпасных систем во Франции и Ирландии. Во-вторых, все большее упор делается на сертификацию качества продукции птицеводства и свиноводства. Например, во Франции 30% всего продаваемого мяса птицы сертифицировано на соответствие знакам качества, удостоверяющим способ их производства. В-третьих, растущее внимание уделяется вопросам экологии на общемировом и местном уровне, благополучию животных и озабоченности тем, что технический прогресс приводит к созданию "машин по производству животных" и "ферм-заводов" (Pogcher, 2011). Эти проблемы также актуализируются из-за давления со стороны НПО, которые из соображений заботы о благополучии животных и в силу озабоченности методами производства, воздействием на окружающую среду и последствиями для здоровья призывают к сокращению потребления мяса. Одним из результатов этого стало уменьшение использования

антибиотиков в свиноводстве в Дании и Нидерландах (см. ниже).

Хотя интенсивное ведение хозяйства позволяет снижать потребительские цены и обеспечивает постоянство поставок и качества, Европейский союз, государства и сами розничные сети установили или требуют соблюдения жестких стандартов и норм, касающихся методов производства, что вызывает беспокойство тем, что европейское производство менее конкурентоспособно из-за высокой себестоимости.

Рассматривая проблемы систем интенсивного животноводства, Рабочая группа по животноводству (АТФ), объединяющая большинство крупных европейских научно-исследовательских организаций в области животноводства, предложила пути решения проблем конкурентоспособности, сокращения экологических воздействий и улучшения благополучия животных с помощью развития альтернативных экоэффективных технологических моделей с использованием показателей оценки по многим критериям. Другие организации предлагают развивать точное животноводство (Lokhorst and Groot Koerkamp, 2009), которое может быть выгодным с точки зрения производительности труда (робототехника) и способности отслеживать важнейшие параметры жизнедеятельности, технической эффективности и здоровья животных на индивидуальном уровне (использование управленческого ПО и средств мониторинга).

Эти вызовы опираются на три принципа: поиск альтернативных гибридных производственных моделей, направленных на решение более широких задач, чем только обеспечение конкурентоспособности и цены; развитие совместных исследований с участием фермеров, других заинтересованных сторон и НПО, а также местных и региональных органов власти для выработки сценариев развития животноводства на уровне регионов и стран (Darnhofer *et al.*, 2012); разработка методологии создания инновационных систем на уровне хозяйств и регионов (Bos *et al.*, 2012) и изыскание ресурсов для поддержки переходных процессов (Elzen *et al.*, 2012; Coquil *et al.*, 2014).

Оперативные приоритеты

В продвижении к УРСХ в интересах ПБП системам интенсивного животноводства придется интернализировать экстерналии, с тем чтобы улучшать свои экологические показатели. Приоритетные задачи систем интенсивного животноводства: сокращение экологического ущерба, особенно загрязнения воды и выбросов ПГ, в том числе за счет улучшения методов кормления и селекционной работы; улучшение состояния здоровья и благополучия животных; снижение рисков возникновения противомикробной резистентности; содействие заключению международных соглашений, снижающих риск при проведении торговых сделок; решение проблем концентрации рынка; и улучшение условий труда. Сохраняет актуальность повышение продуктивности. Выполнение этих приоритетных задач потребует определенной трансформации систем интенсивного животноводства, чего будет не так просто добиться на уровне хозяйств, хотя в целом имеются определенные резервы для адаптации к изменениям. Большая часть этих приоритетных направлений будет нуждаться в принятии общесистемных мер.

В число приоритетных мер входят следующие:

- *Инвестиции в НИОКР* на всех этапах продовольственной цепи для обеспечения баланса между ростом производства и сокращением вредного воздействия на окружающую среду, включая необходимость сокращения продовольственных потерь и пищевых отходов.
- *Расширение применения точного (компьютеризированного) животноводства* (Lokhorst and Groot Koerkamp, 2009), которое дает возможность отслеживать техническую эффективность отдельных особей.
- *Принятие мер политики по сокращению профилактического использования антибиотиков в уходе за животными*. Примеры Дании (сокращение применения противомикробных препаратов в свиноводстве с 1992 по 2008 год на 51% и в птицеводстве на 90% в период 1995-2008 годов) и Нидерландов (сокращение продаж антибиотиков животноводческим хозяйствам на 56% в 2007-2012 годах) показывают, что значительные улучшения возможны и могут опираться на конкретные примеры (O'Neill, 2015; O'Neill, 2016).
- *Улучшение благополучия животных* в интенсивных животноводческих системах в соответствии с рекомендациями МЭБ, передовой практикой и национальными стандартами с использованием новейших достижений науки.
- *Сокращение воздействия систем интенсивного животноводства на окружающую среду посредством:*

- содействия вторичной утилизации питательных веществ и животных отходов, например, для удобрения пастбищ, и использования кормовых растений и бобово-злаковых травосмесей для обогащения почвы азотом (Peyraud *et al.*, 2014), что обеспечивает экономию минерального азота; изучения возможности вывоза отходов животноводства в качестве удобрения в другие хозяйства или другие сельскохозяйственные районы; использования возможностей совмещения углеродного и азотного циклов на пастбищах и в растениеводческо-животноводческих системах (Soussana and Lemaire, 2014);
- содействия трансформации интенсивных систем с помощью: сочетания животноводческого и растениеводческого производства (e.g. Smith *et al.*, 1997; Devendra and Thomas, 2002; Lemaire *et al.*, 2014; Peyraud *et al.*, 2014); внедрения агрономических приемов, используемых в тех смешанных фермерских системах, где наиболее эффективно используются питательные вещества;
- повышения устойчивости производства кормов. Например, производство сои значительно увеличилось под воздействием растущего спроса на корма для скота. Производство сои сопряжено с использованием больших объемов пестицидов и масштабными выбросами ПГ, что частично связано с изменением режима землепользования при расширении производства. Системы беспашотной обработки почвы позволяют снизить выбросы ПГ и наряду с диверсификацией фермерских систем, экономным использованием удобрений и чередованием культур с низкой стерней (соя) и высокой стерней (пшеница, кукуруза) открывают возможности снизить экологический ущерб от производства сои (World Bank/CIAT/CATIE, 2014).

Основные преимущества интенсивных систем состоят в том, что они позволяют постепенно снижать реальные потребительские цены, обеспечивают постоянное качество, стабильность выхода продукции в течение года и вносят таким образом существенный вклад в ПБП. Это становится возможным благодаря их высокой продуктивности, связанной с обязательным применением инновационных технологий и механизации, а также с систематической экстернализацией издержек. Учитывая высокую высказываемую озабоченности в отношении устойчивости ресурсов, от которых зависит животноводческая отрасль, экологического следа интенсивных систем и их воздействия на зоонозы, здоровье и благополучие животных, государственные органы устанавливают все более жесткие стандарты, нормы регулирования и штрафы в связи с методами производства и содержания животных, месторасположением и экологическим воздействием предприятий интенсивного животноводства. Со своей стороны, животноводческий сектор также начал добровольно принимать меры по повышению экологической устойчивости и благополучия животных. Однако устойчивость производства особенно подрывается в тех странах, где производители не несут ответственности за негативные экологические экстерналии и, в том числе, где связанные с объемом производства субсидии не обусловлены экологическими показателями.

4.5 Заключительные замечания

В настоящей главе доказываемся, что во всех фермерских системах имеются потенциальные возможности достижения УРСХ на основе отработанных решений. Даже если пути достижения УРСХ должны приспособляться к каждой конкретной ситуации, решение, использованное в том или ином регионе или системе, может стать ориентиром для заинтересованных сторон при выработке путей достижения УРСХ в других контекстах.

Многообразие типов фермерских хозяйств в мире указывает на невозможность обобщений в части мер и путей достижения УРСХ, даже при наличии определенной общности проблем. У конкретных фермерских систем есть своя специфика, поэтому важнейшим соображением здесь является учет местных условий. Ни один из путей не является универсальным для всех стран и фермерских систем. Однако очень важно, чтобы выбор пути обосновывался научными данными и накопленным опытом.

Страны не начинают свое продвижение к УРСХ для ПБП с "чистого листа" и имеют возможность выбирать для этого оптимальные пути. При начале работы они должны учитывать свое исходное положение и те политические и институциональные условия, в которых будут приниматься и выполняться решения в обозримом будущем. Всем заинтересованным сторонам будет необходимо улучшать свое положение постепенно с использованием инструментов и подходов, которые с большой вероятностью позволят достичь зримых результатов в

обеспечении ПБП и не забывая о важности долгосрочных изменений и скоротечных последствий.

При проведении мероприятий в том или ином контексте, регионе или системе нужно будет одновременно решать несколько задач, как на глобальном уровне, так и в разрезе отдельных фермерских систем. В идеале цель должна состоять в выработке и реализации взаимовыгодных решений во всех измерениях ПБП. Но на практике придется идти на определенные компромиссы и делать трудный выбор. Например, экономическая эффективность может достигаться в ущерб сохранению образа жизни мелких фермеров во всех трех измерениях экономической, экологической и социальной устойчивости.

ВЫВОДЫ И НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШИХ ДЕЙСТВИЙ

Развитие сельского хозяйства представляет собой особенно сложный вопрос, потому что требует долговременного, комплексного и широкого подхода. Это значит, что необходимо очень широкое видение самого сектора, включая его динамические связи с общими вопросами экономического развития, наличием природных ресурсов, демографическими и социальными вопросами и тенденциями их эволюции на долгую перспективу. В настоящем докладе рассмотрены вопросы развития сельского хозяйства с точки зрения ПБП во всех ее измерениях (наличие, доступ, использование и стабильность). Он призван помочь в выработке путей устойчивого развития сельского хозяйства и решении многих проблем, что позволит повысить его вклад в обеспечение продовольственной безопасности и питания.

Животноводство играет роль мощного локомотива развития сельского хозяйства и продовольственного сектора, является одним из катализаторов глубинных экономических, социальных и экологических перемен в продовольственных системах во всем мире и занимает центральное место в понимании проблематики УРСХ.

Взаимосвязи между ПЖП, питанием и здоровьем человека носят сложный характер. Если добавление в рацион питания, основанный на злаках, небольшого количества мяса, молочных продуктов и яиц оказывает положительный эффект на питание, то считается, что чрезмерное потребление красного мяса и мясных продуктов повышает риск развития хронических заболеваний. В целом, уровень потребления некоторых видов ПЖП в ряде регионов и среди определенных групп населения целесообразно сокращать, а в других – повышать. Этот сдвиг будет способствовать более полному сближению показателей потребления на глобальном уровне.

В докладе подчеркивается, все фермерские системы находятся в трудном положении, сталкиваются с общими для всех или конкретными вызовами, которые требуют срочного реагирования – но они все обладают способностью, каждая по-своему, продвигаться к УРСХ и в большей мере способствовать достижению конечной цели ПБП для всех сейчас и в будущем.

По некоторым из вызовов, обозначенных в докладе, накоплен значительный массив научных знаний и практического опыта в том, *что* может быть сделано. Но имеется гораздо меньше согласия в том, *как именно* добиться изменений в практике хозяйствования и поведении, необходимых для одновременного решения глобальных и местных проблем, *когда* нужно предпринимать соответствующие действия, в течение какого периода времени, в какой последовательности и *чьими силами*. Что самое главное, для многих из них требуются дополнительные знания и данные, реализация более выверенной политики, осуществление международного сотрудничества и институциональная архитектура для вовлечения заинтересованных сторон в определение приоритетов коллективных действий и нахождение компромиссов, не допуская в этот процесс "нахлебников", которые могут извлекать пользу из действий других партнеров, но не нести издержек участия в поиске решения.

Пути и оперативные приоритеты будут безусловно отличаться в разных регионах, странах и фермерских системах: маломасштабных смешанных системах, системах пастбищного скотоводства, системах коммерческого выпасного животноводства и интенсивного животноводства, а также в растениеводческих системах. Тем не менее в докладе предлагается единый подход к выработке этих путей продвижения с опорой на три операционных принципа (повышение эффективности использования ресурсов, повышение устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям и укрепление социальной справедливости/ ответственности), которые указывают направление к устойчивости и конкретные направления дальнейших действий. Стратегии и политика в области УРСХ для ПБП должны помочь в выстраивании переходного процесса, исходя из текущей ситуации в той или иной стране или фермерской системе, предлагать прагматичные и реализуемые решения и пути продвижения вперед на основе политического консенсуса, который может быть достигнут между различными участвующими заинтересованными сторонами. Пути продвижения должны разрабатываться для всех фермерских систем, и одна из важнейших задач состоит в том, чтобы обеспечить последовательное сосуществование различных систем и путей их развития на более высоких уровнях.

При прокладке инновационных путей продвижения к УРСХ необходимо преодолеть много препятствий, одним из которых является инерция существующих продовольственных систем и

институциональных механизмов, стремящихся к сохранению статус-кво. Поиску альтернатив и переходных решений также может мешать нежелание отказываться от имеющихся способов производства и потребления и привязка к уже используемым технологиям. Изменение направления требует затрат, времени и не дает гарантий результата. Кроме того, направление изменений может вызывать споры, что частично обусловлено возможным воздействием на сложившееся распределение полномочий, издержек, выгод и рисков в продовольственной цепочке. Различные пути продвижения также предъявляют различные требования к необходимым знаниям и ресурсам и являются испытанием для устойчивости систем (Thompson and Millstone, 2011).

В настоящем докладе выделены оперативные приоритеты с учетом ограниченности и субъективных взглядов различных государственных руководителей и заинтересованных сторон. В нем признается возможность наличия двух видов приоритетных направлений для действий: наиболее важные (и они же наиболее трудные с точки зрения реализации) и сулящие наглядный и быстрый результат. В некоторых случаях наиболее прагматичный способ продвижения к УРСХ – это начать с действий, которые можно легко выполнить, опираясь не только на прочную научную базу, но и на достаточную политическую поддержку и заинтересованность различных сторон. Успех этого первого шага может сыграть роль катализатора в том смысле, что он не только изменит направление развития сельского хозяйства, но и взгляды различных участников процесса. Это может помочь в налаживании политического консенсуса, открывающего на втором этапе путь к более масштабным действиям.

С этой точки зрения в развитие основных положений данного доклада ГЭВУ предлагает короткий набор рекомендаций для директивных органов и заинтересованных сторон с целью создания информационной основы для политической дискуссии в КВПБ и на национальном уровне.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

ГЭВУ искренне благодарит всех участников, представивших ценнейшие материалы и комментарии в ходе двух раундов открытых консультаций: первого – для определения рамок исследования; и второго – для обсуждения предварительного проекта (V0). Все представленные материалы и комментарии размещены по адресу: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

ГЭВУ благодарит 16 независимых рецензентов за рецензирование предварительной редакции доклада (V1). Перечень независимых рецензентов ГЭВУ представлен по адресу: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

Большая признательность выражается следующим лицам за их материалы, предложения и вклад в работу группы:

Робин Алдерс, Джонатан Брукс, Бенуа Деде, Эухенио Диас-Бониллья, Бруно Дорин, Адриен Эггер, Катрин Эснугф, Юбертус Ге, Мэгги Гилл, Винсент Гитц, Доминик Гловер, Майкл Гриффин, Ганс Геррен, Хсин Хуан, Абдулай Джаллох, Йозеф Кинцле, Шанталь Ле Мэль, Филипп Леконт, Стюарт Ледгард, Жиль Лемэр, Джонатан Левин, Хариндер Маккар, Уильям Мастерс, Холгер Маттеи, Александр Мейбек, Жан-Марк Менар, Лесли Митчелл, Анн Мотэ, Жозеф Мпагалиль, Балдвин Нханедзени Ненговхела, Кэролин Опио, Жан-Луи Перо, Уго Пика-Чьямарра, Грехем Пилгрим, Нитья Рао, Брайан Ревелл, Фабио Риччи, Вальтер Россинг, Бертран Шмитт, Серджио Шнайдер, Симбараше Симба Сибанда, Ральф Симс, Жан-Франсуа Суссана, Хеннинг Штайнфельд, Джерард Силвестер, Пабло Титтонелль, Кунио Цубота, Стив Уиггинс.

ГЭВУ полностью финансируется за счет добровольных взносов. Доклады ГЭВУ – это независимые коллективные научные исследования по темам, определяемым на пленарной сессии КВПБ. Доклады ГЭВУ относятся к категории глобальных общественных благ. ГЭВУ благодарит доноров за пожертвования, вносимые ими в Целевой фонд ГЭВУ с 2010 года, а также за взносы в неденежной форме, обеспечившие возможность работы группы в полностью независимом режиме. С момента создания ГЭВУ ее работа осуществляется при поддержке Австралии, Европейского союза, Ирландии, Испании, Норвегии, России, Соединенного Королевства, Швейцарии, Швеции и Франции.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Acton, J.** 2014. *Land sharing vs land sparing: can we feed the world without destroying it?* The Royal Society, 3 December 2014 (available at <http://blogs.royalsociety.org/in-verba/2014/12/03/land-sharing-vs-land-sparing-can-we-feed-the-world-without-destroying-it/>).
- Agarwal, B.** 2012. *Food insecurity, productivity, and gender inequality*. Institute of Economic Growth Working Paper No. 320, University of Delhi.
- Agarwal, B.** 2014. Food sovereignty, food security and democratic choice: critical contradictions, difficult conciliations. *The Journal of Peasant Studies*, 41(6): 1247–1268.
- Ahuja, V. & Sen, A.** 2008. Scope and space for small-scale poultry production in developing countries. In O. Thieme & D. Pilling, eds, *Poultry in the 21st century: avian influenza and beyond*. Proceedings of the International Poultry Conference, 5–7 November 2007, Bangkok, FAO Animal Production and Health Proceedings, No. 9. Rome. (Extended electronic version).
- Alcorn, T. & Ouyang, Y.** 2012. China's invisible burden of foodborne illness. *The Lancet*, 379(9818): 789–790.
- Alkemade, R., Reid, R.S., van den Berg, M., de Leeuw, J. & Jenken, M.** 2013. Assessing the impacts of livestock production on biodiversity in rangeland ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 110(52): 20900–20905.
- Altieri, M.** 1987. *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Boulder, USA, Westview Press.
- Altieri, M.A.** 1995. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Boulder, USA, Westview Press.
- Altieri, M.A.** 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 19–31.
- Anderson, K., Cockburn, J. & Martin, W.** 2011. Would freeing up world trade reduce poverty and inequality? The vexed role of agricultural distortions. *Policy Research Working Papers*, <http://dx.doi.org/10.1596/1813-9450-5603>.
- Anderson, K., Pimbert, M. & Kiss, C.** 2015. *Building, defining and strengthening agroecology*. ILEIA and Centre for Agroecology, Water and Resilience, Coventry University, UK.
- Andersson, C.I.M., Chege, C.G.K., Qaim, M. & Rao, E.J.O.** 2015. Following up on smallholder farmers and supermarkets in Kenya. *American Journal of Agricultural Economics*. doi:10.1093/ajae/aav006.
- Appleby, M.C. & Huertas, S.M.** 2011. International issues. In M.C. Appleby, J.A. Mench, I.A.S. Olsson & B.O. Hughes, eds, *Animal welfare*, Second edition, pp 304–316. Wallingford, UK, CAB International.
- Bach-Faig, A., Berry, E.M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., Medina, F.X., Battino, M., Belahsen, R., Miranda, G. & Serra-Majem, L.** 2011 Mediterranean Diet Foundation Expert Group. *Public Health Nutr.*, 14(12A): 2274–2284. doi: 10.1017/S1368980011002515.
- Barrett, C.B. & Bellemare, M. F.** 2011. Why food price volatility doesn't matter. *Foreign Affairs* (available at <https://www.foreignaffairs.com/articles/2011-07-12/why-food-price-volatility-doesnt-matter>).
- Barrett, C. B. & Maxwell, D.** 2005. *Food aid after fifty years: recasting its role*. New York, USA, Routledge.
- Bennett, R.M. & IJpelaar, J.** 2005. Updated estimates of the costs associated with 34 endemic livestock diseases in Great Britain: a note. *Journal of Agricultural Economics*, 56(1): 135–144.
- Bernstein, H., Lenin, V.I., Chayanov, A.V.** 2009. Looking back, looking forward. *Journal of Peasant Studies*, 36(1): 55–81.
- Bernstein, H.** 2014. Food sovereignty via the 'peasant way': a sceptical view. *The Journal of Peasant Studies*, 41(6): 1031–1063.
- Bevan, J.** 2007. *Between a rock and a hard place: armed violence in African pastoral communities*. Nairobi, UNDP.
- Blesh, J. & Drinkwater, L.E.** 2013. The impact of nitrogen source and crop rotation on nitrogen mass balances in the Mississippi River Basin. *Ecological Applications*, 23(5): 1017–1035.
- Bolton, T.** 2015. *The state of the South African poultry industry*. Supermarket and Retailer for FMCG, Retailers, Wholesalers and Suppliers. March 2015 (available at: http://www.supermarket.co.za/SR_Downloads/S&R%202015-3%20Poultry.pdf)
- Bos, A.P., Spoelstra, S.F., Groot Koerkamp, P.W.G., de Greef, K.H. & van Eijk, O.N.M.** 2012. Reflexive design for sustainable animal husbandry: mediating between niche and regime. In G. Spaargaren, A. Loeber & P. Oosterveer, eds. *Food practices in transition. Changing food consumption, retail and production in the age of reflexive modernity*, pp. 229–256. London, Routledge.
- Bouwknegt, M., Mangen, M.J.J., Friesema, I.H.M., van Pelt, W. & Havelaar, A.H.** 2014. *Disease burden of food-related pathogens in the Netherlands*. RIVM Letter Report 2014-0069.
- Bravo-Baumann, H.** 2000. *Gender and livestock. Capitalisation of experiences on livestock projects and gender*. Working document. Bern, Swiss Development Cooperation.
- Brown, R.** 2012. *Structure & dynamics of the European meat industry: 2010/11-2015*. For UECBV Conference in Brussels, 24 October 2012. GIRA (available at http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/information_sources/docs/ahw/pres_24102012_opening_4_richard_brown_en.pdf).
- Bruinsma J.** 2003. *World agriculture: towards 2015/2030, an FAO perspective*. Rome, FAO/Earthscan.
- Buiatti, M., Christou, P. & Pastore, G.** 2013. The application of GMOs in agriculture and in food production for a better nutrition: two different scientific points of view. *Genes & Nutrition*, 8(3): 255–270. doi:10.1007/s12263-012-0316-4.
- Burnett, K. & Murphy, S.** 2014. What place for international trade in food sovereignty? *The Journal of Peasant Studies*, 41(6): 1065–1084.
- Busch, L. & Bain, C.** 2004. New! Improved? The transformation of the global agrifood system. *Rural Sociology*, 69: 321–346.
- Buse, K. & Hawkes, S.** 2015. Health in the sustainable development goals: ready for a paradigm shift? *Globalization and Health*, 11: 13. DOI: 10.1186/s12992-015-0098-8.

- Buse, K. & Kent, S.** 2015. Health in the sustainable development goals: ready for a paradigm shift? *Globalization and Health*, 11: 13. doi:10.1186/s12992-015-0098-8.
- Byerlee, D., Stevenson, J., & Villoria, N.** 2014. Does intensification slow crop land expansion or encourage deforestation? *Global Food Security*, 3(2): 92–98.
- CAADP (Comprehensive Africa Agriculture Development Programme).** 2015. *Final Communiqué*. 11th Comprehensive Africa Agriculture Development Programme Partnership Platform (CAADP PP) Meeting. Walking the talk: Delivering on Malabo Commitments on Agriculture for Women Empowerment and Development. 25–26 March 2015, Johannesburg, South Africa.
- Calle, Z., Murgueitio, E. & Chará, J.** 2012. Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration. *Unasylva*, 63: 31–40.
- Caron P., Biénabe E., Hainzelin E.** 2014. Making transition towards ecological intensification of agriculture a reality: The gaps in and the role of scientific knowledge. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8 : p. 44-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2014.08.004>
- Carpenter, S.R., Pingali, P.L., Bennett, E.M. & Zurek, M.B.** 2005. *Ecosystems and human well-being: findings of the Scenarios Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment*. Millennium Ecosystem Assessment Series, Vol. 2. Washington, DC, Island Press.
- Carvalho, P.C.F., Paruelo, J. & Ayala, W.** 2008. La intensificación productiva en los pastizales del río de la plata: tendencias y consecuencias ecosistémicas. In *Anais da Reunião Anual do Grupo Técnico em Forrageiras do Cone Sul – Grupo Campos*. Minas. Uruguay, INIA.
- Carvalho, P.C.F., Nabinger, C., Lemaire, G. & Genro, T.C.M.** 2011. *Challenges and opportunities for livestock production in natural pastures: the case of Brazilian Pampa Biome* (available at <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/907421/1/CarvalhoEtAl.2011.pdf>).
- Chará, J., Camargo, J.C., Calle, Z., Bueno, L., Murgueitio, E., Arias, L., Dossman, M. & Molina E.** 2015. Servicios ambientales de Sistemas Silvopastoriles Intensivos: mejoramiento del suelo y restauración ecológica. In F. Montagnini, E. Somarriba, E. Murgueitio, H. Fassola & B. Eib, eds. *Sistemas agroforestales: funciones productivas, socioeconómicas y ambientales*. Editorial CIPAV, Cali (available at <http://www.cipav.org.co/sistagro/descargar.php>).
- Christiaensen, L., Demery, L. & Kuhl, J.** 2011. The (evolving) role of agriculture in poverty reduction - an empirical perspective. *Journal of Development Economics*, 96(2): 239–254.
- Chuluun, T. & Ojima, D.** 2002. Land use change and carbon cycle in arid and semi-arid lands of East and Central Asia. *Science in China (Series C)*, 45(Supp.): 48–54.
- Cisse, S.** 2008. The pastoral land in Mali, problematic, management, securing and settlement of conflicts relating thereto, in development and security of spaces Saharo-Saharan countries: the asset of the pastoral livestock. Njamena colloque on pastoralism, 2013.
- Collavo, A., Glew, R.H., Huang, Y.S., Chuang, L.T., Bosse, R. & Paoletti, M.G.** 2005. House cricket small-scale farming. In M.G. Paoletti, ed. *Ecological implications of minilivestock: potential of insects, rodents, frogs and snails*, pp. 519–544. New Hampshire, Science Publishers.
- Collier, P.** 2008. The politics of hunger: how illusion and greed fan the food crisis. *Foreign Affairs*, 87(6).
- Conway, G.** 1987. The properties of agroecosystems. *Agricultural Systems*, 24: 95–117.
- Coquil, X., Beguin, P. & Dedieu, B.** 2014. Transitions to self-sufficient mixed crop–dairy farming systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 29(3): 195–205. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1742170513000458>.
- Correa, M. & Grace, D.** 2014. Slum livestock agriculture. In N. Van Alfen, editor-in-chief. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, 5: 11–121. San Diego, USA, Elsevier.
- CWF (Compassion in World Farming).** 2014. *Economic implications of moving to improved standards of animal welfare*. CIWF reports (available at <http://www.ciwf.org.uk/media/5885638/economic-implications-of-moving-to-improved-standards-of-animal-welfare-2014.pdf>).
- Darnhofer I., Gibbon, D. & Dedieu, B., eds.** 2012. *Farming systems research into the 21st century: the new dynamic*. Ed. Springer. 490 p.
- de Bruyn, J., Wong, J., Bagnol, B., Pengelly, B. & Alders, R.** 2015. Family poultry and food and nutrition security. *CAB Reviews*, 10(13): 1–9 (available at: https://www.researchgate.net/publication/280362847_Family_poultry_and_food_and_nutrition_security).
- de Haan, C., Van Veen, T.S., Brandenburg, B., Gauthier, J., Le Gall, F., Mearns, R. & Simeon, M.** 2001. *Livestock development: implications for rural poverty, the environment, and global food security*. *Directions in development*. Washington, DC, The World Bank (available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/2001/11/1631692/livestock-development-implications-rural-poverty-environment-global-food-security>).
- de Haan C., Gerber P. & Opio, C.** 2010. *Structural changes in the Livestock sector*. In H. Mooney, L. Neville, H. Steinfeld & F. Schneider, eds. *Livestock in a Changing Landscape, Vol. 1 Drivers, Consequences, and Responses*, pp. 35–50. Island Press.
- de Schutter, O.** 2010. *Report submitted to the Human Rights Council by the Special Rapporteur on the Right to Food*. New York, UN.
- Delgado, C., Rosengrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. & Courbois, C.** 1999. *Livestock to 2020: the next food revolution*. Discussion Paper 28. Washington, DC, International Food Policy Research Institute (available at <http://core.ac.uk/download/pdf/6337610.pdf>).
- Department of Price of State Development and Reform Commission.** 2015. *National benefit and cost data of farm products*. Beijing, China Statistics Press.
- Desmarais, A., Wittman, H. & Wiebe, N., eds.** 2010. *Food sovereignty: reconnecting food, nature and community*. Fernwood publishing.

- Devendra, C. & Thomas, D.** 2002. Crop–animal interactions in mixed farming systems in Asia. *Agricultural Systems*, 71: 27–40.
- Díaz-Bonilla, E.** 2015. *Macroeconomics, agriculture and food security: an introductory guide for policy analysis in developing countries*. Washington, DC, IFPRI.
- Dinsa, G., Goryakin, Y., Fumagalli, E. & Suhrcke, M.** 2012. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obesity Reviews*, 13(11): 1067–1079. doi:10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x.
- Domina, D.A., Taylor, C.R.** 2010. The debilitating effects of concentration markets affecting agriculture. *Drake Journal of Agricultural Law*, 15(1): 61–108 (available at http://heionline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/drag15&div=7&g_sent=1&collection=journals).
- Dong, S., Wen, L., Liu, S., Zhang, X., Lassoie, J.P., Yi, S., Li, X., Li, J. & Li, Y.** 2011. *Vulnerability of worldwide pastoralism to global changes and interdisciplinary strategies for sustainable pastoralism*. *Ecology and Society*. 16(2): 10.
- Dorin, B., Hourcade, J.-C. & Benoit-Cattin, M.** 2013. *A world without farmers? The Lewis Path revisited* (No. 24-2013). Nogent sur Marne, Centre International de Recherches sur l'Environnement et le Développement (CIRED).
- Dorsey, S.** 2015. Can 'test-tube meat' cure hunger and agricultural pollution? *TriplePundit* (available at <http://www.triplepundit.com/2015/04/will-test-tube-meat-solve-hunger-agricultural-pollution/>).
- Douphrate, D.I., Rosecrance, J.C., Stallones, L., Reynolds, S.J. & Gilkey, A.P.** 2009. Livestock-handling injuries in agriculture: an analysis of Colorado workers' compensation data. *Am. J. Ind. Med.*, 52: 391–407.
- Edelman, M., Weis, T., Baviskar, A., Borrás, S.M., Holt-Gimenez, E., Kandiyoti, D. & Wolford, W.** 2014 Introduction: critical perspectives on food sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 41(6): 911–931.
- Editing Committee of Animal Husbandry Yearbook.** 2014. *Animal Husbandry Yearbook*. Beijing, Agricultural Press.
- Elzen, B., Barbier, M., Cerf, M. & Grin, G.** 2012. Stimulating transition towards sustainable farming systems. In I. Darnhofer, D. Gibbo & B. Dedieu, eds. *Farming systems research into the 21st century: the new dynamic*, pp. 433–458. Ed. Springer.
- Eneyew, A. & Mengistu, S.** 2013. Double marginalized livelihoods: invisible gender inequality in pastoral societies. *Societies*, 3: 104–116.
- Erb, K.H., Haberl, H., Krausmann, F., Lauk, C., Plutzar, C., Steinberger, J.K., Müller, C., Bondeau, A., Waha, K. & Pollack, G.** 2009. *Eating the planet. Feeding and fuelling the world sustainably, fairly and humanely: a scoping study*. Commissioned by Compassion in World Farming and Friends of the Earth UK. Institute of Social Ecology and PIK Potsdam, Vienna, Potsdam (available at http://www.foe.co.uk/resource/reports/eating_planet_report.pdf).
- Erb, K.-H., Mayer, A., Kastner, T., Sallet, K.-E. & Haberl, H.** 2012: *The impact of industrial grain fed livestock production on food security: an extended literature review*. Commissioned by Compassion in World Farming, The Tubney Charitable Trust and World Society for the Protection of Animals, UK. Vienna, Austria.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.-I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventós, R.M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M.A., Sorlí, J.V., Martínez, J.A. & Martínez-González, M.A., for the PREDIMED Study Investigators.** 2013. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14): 1279–1290.
- European Commission.** 2015. *The role of research in global food security*. Expo 2015 EU Scientific Committee Discussion Paper.
- Fadiga, M., Jost, C. & Ihedioha, J.** 2013. *Financial costs of disease burden, morbidity and mortality from priority livestock diseases in Nigeria: disease burden and cost–benefit analysis of targeted interventions*. ILRI Research Report 33. Nairobi, ILRI.
- Fahed, A.C., Abdul-Karim, M., El-Hage, S., Farhat, T.I. & Nemer G. M.** 2012. Diet, genetics, and disease: a focus on the Middle East and North Africa Region. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 19 p.
- Faminow, M. & Vosti, S.** 1998. *Livestock – deforestation links: policy issues in the western Brazilian Amazon*. FAO (available at <http://www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6139E/X6139E00.HTM>).
- Fan, S.** 2010. *Achieving sustainable food security: new trends and the emerging agenda*. Washington, DC, IFPRI.
- Fan, S., Thorat, S. & Rao, N.** 2007. *Investment, subsidies and pro-poor growth in India*. IFPRI Discussion Paper 00716.
- FAO.** 1996. *World livestock production systems: current status, issues and trends*, by C. Seré & H. Steinfield in collaboration with J. Groenewold. Animal Production and Health Paper No. 127. Rome.
- FAO.** 1998. *Village chicken production systems in rural Africa. Household food security and gender issues*, by A.J. Kitalyi. Rome.
- FAO.** 1999. *Women: users, preservers and managers of agrobiodiversity* (quoted in: <http://www.fao.org/docrep/007/y5609e/y5609e02.htm>).
- FAO.** 2001. *Pastoralism in the new millennium*. FAO animal production and health paper 150 (available at <http://www.fao.org/docrep/005/Y2647E/Y2647E00.HTM>).
- FAO.** 2002. *Cattle and small ruminant production systems in sub-Saharan Africa - a systematic review*, By M.J. Otte & P. Chilonda., Rome.
- FAO.** 2003. *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective*, J. Bruinsma, ed. Rome, FAO and London, Earthscan.
- FAO.** 2005. *Contribution of farm power to smallholder livelihoods in sub-saharan Africa*, by C. Bishop-Sambook. Agricultural and Food Engineering Technical Report 2. Rome (available at: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0229e/A0229E00.pdf>).
- FAO.** 2006a. *Farm power and mechanization for small farms in sub-Saharan Africa*, by B.G. Sims & J. Kienzle. Agricultural and Food Engineering Technical Report 3. Rome (available at: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0651e/a0651e00.pdf>).

- FAO. 2006b. *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*, by H. Steinfeld, P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales & C. de Haan. Rome. 464 p.
- FAO. 2006c. *The role of agriculture and rural development in revitalizing abandoned/depopulated areas*. Rome.
- FAO. 2006d. *Trade reforms and food security: country case studies and synthesis*. BY H.C. Thomas,. Rome.
- FAO. 2007. *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome.
- FAO. 2008. *Poultry in the 21st century: avian influenza and beyond*. Proceedings of the International Poultry Conference, held 5–7 November 2007, Bangkok. O. Thieme & D. Pilling, eds. FAO Animal Production and Health Proceedings, No. 9. Rome. (Extended electronic version).
- FAO. 2009a. *The State of Food and Agriculture: livestock in the balance*. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e.pdf>).
- FAO. 2009b. *Rural transport and traction enterprises for improved livelihoods*, by P. Crossley, T. Chamen & J. Kienzle. Diversification Booklet Number 10. Rome.
- FAO. 2010. *Draught animal power... An overview*. Rome (available at: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/draught_ap_overview.pdf).
- FAO. 2011a. *The State of Food and Agriculture: women in agriculture, closing the gender gap for development*. Rome.
- FAO. 2011b. *Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention*, by J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk & A. Meybeck. Agriculture and Consumer Protection Department, Rome (available at http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/sustainability/pdf/Global_Food_Losses_and_Food_Waste.pdf).
- FAO. 2012a. *World agriculture towards 2013/20150: the 2012 revision*, by N. Alexandratos & J. Bruinsma. ESA Working Paper No. 12-03 (available at <http://www.fao.org/economic/esa/esag/en/>).
- FAO 2012b *Invisible guardians. Women manage livestock diversity*. FAO Animal Production and Health Paper No.174. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/016/i3018e/i3018e00.pdf>).
- FAO. 2013a. *Tackling climate change through livestock – a global assessment of emissions and mitigation opportunities*, by P.J. Gerber, H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci & G. Tempio. Rome.
- FAO. 2013b. *Agricultural mechanization in sub-Saharan Africa: guidelines for preparing a strategy*, by K. Houmy, L.J. Clarke, J.E. Ashburner, & J. Kienzle. Integrated Crop Management. Vol. 22. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/018/i3349e/i3349e.pdf>).
- FAO. 2013c. *Children's work in the livestock sector: herding and beyond*. Rural employment. Knowledge material. Gender, Equity and Rural Employment Division. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/017/i3098e/i3098e.pdf>).
- FAO. 2013d. *Edible insects: future prospects for food and feed security*, by A. van Huis, J. van Itterbeeck, H. Klunder, E. Mertens, A. Halloran, G. Muir & P. Vantomme. *FAO Forestry Paper 171*. Rome.
- FAO. 2014a. *Building a common vision for sustainable food and agriculture, principles and approaches*. Rome.
- FAO. 2014b. *Ecosystem services provided by livestock species and breeds, with special consideration to the contributions of small-scale livestock keepers and pastoralists*, by I. Hoffmann, T. From & D. Boerma, Background study paper No. 66, Rev.1. Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-at598e.pdf>).
- FAO. 2014c. *The State of Food Insecurity in the World 2013*. Rome.
- FAO. 2014d. *Decision tools for family poultry development*. Animal Production and Health Guidelines No. 16. Rome.
- FAO. 2014c. *Family poultry development – issues, opportunities and constraints*. Animal Production and Health Working Paper. No. 12. Rome.
- FAO. 2015a. *The State of Food and Agriculture. Social protection and agriculture: breaking the cycle of rural poverty*. Rome.
- FAO. 2015b. *The State of Agricultural Commodity Markets. Trade and food security: achieving a better balance between national priorities and the collective good*. Rome.
- FAO. 2015c. *The second report on the state of the world's animal genetic resources for Food and Agriculture in brief*. FAO Commission on genetic resources for food and agriculture. Assessments 2015 (available at <http://www.fao.org/3/a-i5077e.pdf>).
- FAO. 2016a. *Global Livestock environmental Assessment Model. Model Description Version 1.0. Revision 3*. April 2016 (available at http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/gleam/docs/GLEAM_Version_1.0_Revision_3.pdf).
- FAO. 2016b. *Climate change and food security: risks and responses*. Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>).
- FAO/CIRAD. 2012. *System of information on pastoralism in the Sahel*. Atlas of the developments of the pastoral systems in the Sahel 1970-2012 (available at <http://www.fao.org/3/a-i2601f.pdf>).
- FAO/Earthscan. 2011. *The state of the world's land and water resources for food and agriculture. Managing systems at risk*. FAO (available at <http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e.pdf>).
- FAO/OECD. 2012. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*. Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop. A. Meybeck, J. Lankoski, S. Redfern, N. Azzu & V. Gitz, eds. Rome.
- FAO/OECD. 2014. *Food security and nutrition opportunities for economic growth and job creation in relation to food*. Report by FAO and the OECD (with inputs by ADB, IFAD, IFPRI and WTO) to the G20 Development Working Group.
- FAO/IFAD/WFP. 2015. *The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-i4646e.pdf>).
- FAO/OIE/WHO/UN System Influenza Coordination/UNICEF/World Bank. 2008. *Contributing to One World, One Health. A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal-Human-Ecosystems Interface*. 14 October 2008 (available at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj137e/aj137e00.pdf>).
- FAO/PAR. 2011. *Biodiversity for food and agriculture contributing to food security and sustainability in a changing world*. Outcomes of an Expert Workshop held by FAO and the Platform on Agrobiodiversity Research from 14–16 April 2010 in Rome. Rome, FAO.
- FAO/WHO. 2014. *Second International Conference on Nutrition. Conference outcome document: Rome Declaration on Nutrition*. 19–21 November 2014. Rome (available at <http://www.fao.org/3/a-ml542e.pdf>).

- Farm Africa.** 2007. *The goat model. A proven approach to reducing poverty among smallholder farmers in Africa by developing profitable goat enterprises and sustainable support services.* Farm-Africa Working Papers No. 9. London. 62 p.
- FAWC (Farm Animal Welfare Committee).** 2011. *Five freedoms* (available at www.fawc.org.uk/freedoms.htm).
- Food and Water Watch.** 2007. *Turning farms into factories.* Washington, DC.
- Fischer, C., Hartmann, M., eds.** 2010. *Agri-food chain relationships*, edited by Christian Fischer & Monika Hartmann. CABI (available at <http://www.cabi.org/bookshop/book/9781845936426>).
- Foresight.** 2011. *The future of food and farming: challenges and choices for global sustainability.* Final Project Report. London, The Government Office for Science.
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerlg, D., Salvadorh, R., Wiedenhoftj, M., Simmons, S., Allene, P., Altieril, M., Floram, C. & Poincelotn, R.** 2003. Agroecology: the ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3): 99–118.
- Fuglie, K., Helsey, P., King, J., Day-Rubenstein, K., Schimmelpennig, D. & Wang, S.L.** 2011. *Research investments and market structure in the food processing, agricultural input, and biofuel industries worldwide.* USDA Economic Research Service (available at <http://www.ers.usda.gov/publications/eib-economic-information-bulletin/eib90.aspx>).
- Galaty, J.G.** 2014. 'Unused' land and unfulfilled promises: Justifications for displacing communities in East Africa. *Nomadic Peoples*, 18(1): 80–93.
- Garnett, T., Roos, E. & Little, D.** 2015. *Lean, green, mean, obscene...? What is efficiency? And is it sustainable?* Food Climate Research Network Environmental Change Institute & The Oxford Martin Programme on the Future of Food, The University of Oxford.
- GASL (Global Agenda for Sustainable Livestock).** 2014. *Towards sustainable livestock* (available at http://www.livestockdialogue.org/fileadmin/templates/res_livestock/docs/2014_Colombia/2014_Towards_Sustainable_Livestock-dec.pdf).
- GASL.** 2015. *Global Agenda for Sustainable Livestock Consensus* (available at http://www.livestockdialogue.org/fileadmin/templates/res_livestock/docs/2015_consensus.pdf).
- Gibson, R.S.** 2011. Strategies for preventing multi-micronutrient deficiencies: a review of experiences with food-based approaches in developing countries. In FAO. *Combating micronutrient deficiencies: food-based approaches.* E. Thompson & L. Amoroso, eds. Rome.
- GIPSA (Grain Inspection, Packers & Stockyards Administration).** 2011. *2010 Annual Report.* Packers and Stockyards Program. USDA. Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration. March (available at https://www.gipsa.usda.gov/psp/publication/ar/2010_psp_annual_report.pdf).
- Gliessman, S.R.** 1997. *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture.* New York, USA, CRC Press, Taylor and Francis.
- Gliessman, S.R.** 2014. *Agroecology: the ecology of sustainable food systems.* Third edition. CRC Press (available at <http://chaddyner.com/ebooks/12/07/2015/27443>).
- Godfray, H.C.J.** 2015. The debate over sustainable intensification. *Food Sec.*, 7: 199–208.
- Goss, J., Burch, D. & Rickson, R.E.** 2000. Agri-food restructuring and third world transnationals: Thailand, the CP group and the global shrimp industry, *World Development*, 28: 513–530.
- Grace, D.** 2015. Food safety in low and middle income countries. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12, 1-x manuscripts. doi:10.3390/ijerph120x0000x.
- Grace, D., Mutua, F., Ochungo, P., Kruska, R., Jones, K., Brierley, L., Lapar, L., Said, M., Herrero, M., Phuc, P.D., Thao, N.B., Akuku, I. & Ogutu, F.** 2012. *Mapping of poverty and likely zoonoses hotspots.* Zoonoses Project 4, Report to the UK Department for International Development, Nairobi, ILRI. 119 p. (available at https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/21161/ZooMap_July2012_final.pdf).
- Grace, D., Bett, B., Lindahl, J. & Robinson, T.** 2015. *Climate and livestock disease: assessing the vulnerability of agricultural systems to livestock pests under climate change scenarios.* CCAFS Working Paper No. 116. Copenhagen, CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
- Graffham, A., Karehu, E., & MacGregor, J.** 2007. *Impact of EurepGAP on small-scale vegetable growers in Kenya.* London.
- Grafton, R.Q., Daughjerg, C. & Qureshi, M.E.** 2015. Towards food security by 2050. *Food Security*, 7: 179–183.
- Greger, M. & Koneswaran, G.** 2010. The public health impacts of concentrated animal feeding operations on local communities. *Farm Community Health*, 33(1): 11–20. doi: 10.1097/FCH.0b013e3181c4e22a.
- Guedes, G.R., Brondízio, E.S., Barbieri, A.F., Anne, R., Penna-Firme, R. & D'Antona, A.O.** 2012. Poverty and inequality in the rural Brazilian Amazon: a multidimensional approach. *Hum. Ecol.*, 40(1): 41–57.
- Guèye, El H.F.** 2000. Women and family poultry production in rural Africa. *Development in Practice*, 10(1): 98–102.
- Gura, S.** 2008. *Industrial livestock production and its impacts to smallholders in developing countries.* Consultancy Report to the League of Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development.
- Harsdorff, M.** 2012. *The economics of cow dung - creating green jobs in the dairy sector in India.* Geneva, ILO.
- Hasenack, H., Cordeiro, J.L.P. & Da Costa, B.S.C.** 2007. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In *Simpósio de forrageiras e produção animal*, 2., Porto Alegre. Anais, Porto Alegre. UFRGS, pp.15–22.
- Hausmann, R., Rodrik, D. & Velasco, V.** 2005. *Growth diagnostics.* Manuscript. Inter-American Development Bank (available at <http://www6.iadb.org/WMSFiles/products/research/files/pubS-852.pdf>).
- Havelaar, A.H., Kirk, M.D., Torgerson, P.R., Gibb, H.J., Hald, T., Lake, R.J., Praet, N., Bellinger, D.C., de Silva, N.R., Gargouri, N., Speybroeck, N., Cawthorne, A., Mathers, C., Stein, C., Angulo, F.J. & Devleeschauwer, B., on behalf of World Health Organization.** 2015. World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. *PLoS Med*, 12(12): e1001923. doi:10.1371/journal.pmed.1001923.

- Havlík, P., Leclère, D., Valin, H., Herrero, M., Schmid, E., Soussana, J.F., Müller, C. & Obersteiner, M. 2015. Global climate change, food supply and livestock production systems: A bioeconomic analysis. In: *FAO Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*, Aziz Elbehri (editor). Rome.
- Heltberg, R., Hossain, N. & Reva, A. 2012. *Living through crises. How the food, fuel and financial shocks affect the poor*. Washington, DC, World Bank.
- Henderson, B.B., Gerber, P.J., Hilinski, T.E., Falcucci, A., Ojima, D.S., Salvatore, M. & Conant, R.T. 2015. Greenhouse gas mitigation potential of the world's grazing lands: modeling soil carbon and nitrogen fluxes of mitigation practices. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 207: 91–100.
- Hendrickson, M. 2014. *The dynamic state of agriculture and food: possibilities for rural development?* Statement at the Farm Credit Administration Symposium on Consolidation in the Farm Credit System McLean, Virginia, 19 February.
- Herrero, M., Thornton, P.K., Gerber, P. & Reid, R.S. 2009. Livestock, livelihoods and the environment: understanding the tradeoffs. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1: 111–120.
- Herrero, M., Grace, D., Njuki, J., Johnson, N., Enahoro, D., Silvestri, S. & Rufino, M.C. 2012. *The roles of livestock in developing countries*. Nairobi, International Livestock Research Institute.
- Herrero, M., Havlík, P., Valin, H., Notenbaert, A., Rufino, M.C., Thornton, P.K., Blümmel, M., Weiss, F., Grace, D. & Obersteiner, M. 2013. Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. *PNAS*, 110(52): 20888–20893.
- Herrero, M., Wirsenius, S., Henderson, B., Rigolot, C., Thornton, P., Havlík, P., de Boer, I. & Gerber, P. 2015. Livestock and the environment: what have we learned in the past decade? *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 40:177–202.
- Herrero, M., Henderson, B., Havlík, P., Thornton, P.K., Conant, R.T., Smith, P., Wirsenius, S., Hristov, A.N., Gerber, P., Gill, M., Butterbach-Bahl, K., Valin, H., Garnett, T. & Stehfest, E. 2016. Greenhouse gas mitigation potentials in the livestock sector. *Nature Climate Change*. DOI: 10.1038/nclimate2925.
- Hertel, T.W. 2015. The challenges of sustainably feeding a growing planet. *Food Security*, 7: 185–198.
- Hesse, C. & MacGregor, J. 2006. *Pastoralism: drylands' invisible asset?* Developing a framework for assessing the value of pastoralism in East Africa. London, International Institute for Environment and Development (IIED).
- Hetch, S. 2002. The evolution of agroecological thought. In M. Altieri, *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*, pp. 1–19. Boulder, USA, Westview Press.
- HLPE. 2011a. *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. 2011b. *Land tenure and international investments in agriculture*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Rome. 2011.
- HLPE. 2012. *Social protection 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. 2013a. *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, 2013b. *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. 2014. *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE. 2015. *Water 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.
- HSE (Health and Safety Executive). 2014. *Health and safety in manufacturing in Great Britain* (available at <http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/manufacturing/manufacturing.pdf>).
- Huchet-Bourdon, M. 2011. *Agricultural commodity price volatility: an overview*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 52, OECD Publishing (available at <http://dx.doi.org/10.1787/5kg0t00nrthc-en>).
- Hurst, P. 2007. *Agricultural workers and their contribution to sustainable agriculture and rural development*. Geneva, ILO/FAO/International Union of Food, Agricultural, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco and Allied Workers' Associations (available at http://www.fao-ilo.org/fileadmin/user_upload/fao_ilo/pdf/engl_agricultureC4163.pdf).
- Hutz, C.S., Zanon, C. & Brum Neto, H. 2013. Adverse working conditions and mental illness in poultry slaughterhouses in Southern Brazil. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26(2): 296–304.
- IAASTD (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development). 2009. *Agriculture at a crossroads: global report*. B.D. MacIntyre, H.R. Herren, J. Wakhungu, R.T. Watson, eds. Washington, DC, Island Press (available at http://apps.unep.org/publications/pmtdocuments/Agriculture_at_a_Crossroads_Global_Report.pdf).
- IARC (International Agency for Research on Cancer). 2015. *IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat*. WHO Press Release No. 240, 26 October 2015 (available at https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf).
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 1996. *Censo agropecuário de 1995-1996*, pp. 615–622 (available at <http://www.ibge.gov>).
- IBRD/World Bank (The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank). 2007. *World Development Report 2008, Agriculture for Development* (available at http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf).
- ICEM (International Centre for Environmental Management). 2013. *USAID Mekong ARCC climate change impact and adaptation on livestock*. Prepared for the United States Agency for International Development by ICEM.
- ICG. 2014. *The security challenges of pastoralism in Central Africa*. Report No. 215. International Crisis Group. Brussels, April.

- IFAD (International Fund for Agricultural Development)**. 2009a. *Livestock and pastoralists* (available at <https://www.ifad.org/documents/10180/0fbc4134-4354-4d08-bf09-e1a6dbee3691>).
- IFAD**. 2009b. *Livestock and pastoralists*. Livestock thematic papers. Tools for project design (available at <https://www.ifad.org/documents/10180/0fbc4134-4354-4d08-bf09-e1a6dbee3690>).
- IFAD**. 2010. *Gender and livestock: tools for design*. Livestock thematic papers. Tools for project design (available at <https://www.ifad.org/documents/10180/b5f16410-cf6d-4e63-89e5-fbd64aaa7cb7>).
- IFC (International Finance Corporation)**. 2014. *Good practice note: improving animal welfare in livestock operations* (available at <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/67013c8046c48b889c6cbd9916182e35/IFC+Good+Practice+Note+Animal+Welfare+2014.pdf?MOD=AJPERES>).
- IFIP (Institut du Porc)**. 2013. Competitiveness observatory (available at www.ifip.asso.fr).
- IFPRI (International Food Policy Research Institute)**. 2012. *Women's empowerment in agriculture index*. International Food Policy Research Institute (available at <http://www.ifpri.org/publication/womens-empowerment-agriculture-index>).
- ILO (International Labour Office)**. 2014. *Ergonomic checkpoints in agriculture*. Second edition. S. Niu, K. Kogi, eds. Geneva. In collaboration with the International Ergonomics Association (available at http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_176923.pdf).
- ILO/FAO/IUF**. 2007. *Agricultural workers and their contribution to sustainable agriculture and rural development*. Geneva: ILO, (available at http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---actrav/documents/publication/wcms_113732.pdf).
- INRA-DEPE**. 2015. *Le système alimentaire de la région Afrique du nord – moyen-orient : une analyse retrospective, 1961-2011*, by P. Marty (available at <https://inra-dam-front-resources-cdn.brainsonic.com/ressources/afile/307932-8bf4b-resource-systeme-agri-et-alimentaire-afriquen-moyen-orient-rapport-fr.html>).
- Institut de l'élevage**. 2007. *Work productivity and pay in dairy farms in the north of the EU*. The livestock farming economy file, 364. 83 p.
- Institut de l'élevage**. 2013. *The dairy economics year. Prospects 2013*. The livestock farming economy file, 432.
- InterAcademy Council**. 2004. *Realizing the promise and potential of African agriculture: science and technology strategies for improving agricultural productivity and food security in Africa*. Amsterdam (available at <http://www.interacademycouncil.net/24026/AfricanAgriculture.aspx>).
- IOM & NRC (Institute of Medicine and National Research Council)**. 2009. *Sustaining global surveillance and response to emerging zoonotic diseases*. Washington, DC, The National Academies Press.
- IPES-Food**. 2016. *From university to diversity. A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. International Panel of experts on sustainable food systems (available at http://www.ipes-food.org/images/Reports/UniformityToDiversity_FullReport.pdf).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)**. 2014. *Climate change 2014: mitigation of climate change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel & J.C. Minx, eds. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- Iversen, J.S.** 2006. *Futures thinking methodologies and options for education*. Think Scenarios, Rethink Education. OECD. ISBN: 926402364X (available at <http://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/futuresthinking/scenarios/37246348.pdf>).
- Jaafar, H.H., Zurayk, R., King, C., Ahmad, F. & Al-Outa, R.** 2015. Impact of the Syrian conflict on irrigated agriculture in the Orontes Basin. *International Journal of Water Resources Development*, 31(3): 1–14.
- James, H.S., Hendrikson, M.K. & Howard, P.H.** 2012. Networks, power and dependency in the agrifood industry. *Department of Agricultural & Applied Economics Working Paper* (available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2004496> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2004496>).
- Jayne, T.S., Chamberlin, J. & Headey, D.D.** 2014. Land pressures, the evolution of farming systems, and development strategies in Africa: A synthesis. *Food Policy*. 48: 1–17.
- Jöhr, H.** 2015. Where are the future farmers to grow our food? *International Food and Agribusiness Management Review*, Volume 15 Special Issue A.
- Jones, B., Grace, D., Kock, R., Alonso, S., Rushton, J., Said, M., McKeever, D., Mutua, F., Young, J., McDermott, J. & Pfeiffer, D.** 2013. How do agricultural intensification and environmental change affect zoonoses with a wildlife-livestock interface? A systematic review. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 110(21): 8399–8404.
- Jones, P.G. & Thornton, P.K.** 2009. Croppers to livestock keepers: livelihood transitions to 2050 in Africa due to climate change. *Environmental Science & Policy*, 12(4): 427–437.
- Kahane, R., Hodgkin, T., Jaenicke, H., Hoogendoorn, C., Hermann, M., & Keatinge, J.D.H.(D), d'Arros Hughes, J., Padulosi, S. & Looney, N.** 2013. *Agrobiodiversity for food security, health and income*. Agronomy for Sustainable Development, INRA and Springer-Verlag France (available at http://www.mtnforum.org/sites/default/files/forum_topic/files/03_lectura_2_-_agrobiodiversity_for_food_security_health_and_income.pdf).
- Karttunen, J.P. & Rautiainen, R.H.** 2013. Distribution and characteristics of occupational injuries and diseases among farmers: a retrospective analysis of workers' compensation claims. *Am. J. Ind. Med.*, 56(8): 856–69. doi: 10.1002/ajim.22194.
- Kashuri Rangan, V., Quelch, J.A., Herrero, G. & Barton, B., eds.** 2007. *Business solutions for the global poor: creating social and economic value*. Jossey-Bass.

- Keys, A.** 1970. Coronary heart disease in seven countries. *Circulation*, 41(Suppl. 1): 186–195.
- Kirsten, J.** 2009. *The impact of market power and dominance of supermarkets on agricultural producers in South Africa: a case study of the South African Dairy Industry*. Pretoria.
- Klümper, W. & Qaim, M.** 2014. A meta-analysis of the impacts of genetically modified crops. *PLoS ONE*, 9(11): e111629. doi:10.1371/journal.pone.0111629.
- Konandreas, P.** 2012. *Trade policy responses to food price volatility in poor net food-importing countries* (No. 42). Geneva & Rome, International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) & FAO.
- Koester, U.** 2015. Reduction of food loss and waste: an exaggerated agitation. *EuroChoices*, 14(3): 34–38.
- Konefal, J., Mascarenhas, M. & Hatanaka, M.** 2005. Governance in the global agro-food system: backlighting the role of transnational supermarket chains. *Agriculture and Human Values*, 22: 291–302.
- Lal, R., Lorenz, K., Hüttl, R.F., Schneider, B.U. & von Braun, J.** 2012. *Recarbonization of the biosphere: ecosystems and the global carbon cycle*. Dordrecht, Netherlands, Springer.
- Lambek, N. C. S. Claey, P., Wong, A. & Brillmayer, L., eds.** 2014. *Rethinking food systems*. Springer Science & Business Media, Dordrecht (available at <http://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-7778-1>).
- Landers, T.F. Cohen, B., Wittum, T.E. & Larson, E.L.** 2012. A review of antibiotic use in food animals: perspective, policy, and potential. *Public Health Rep.*, 127(1): 4–22.
- Lang, T.** 2004. *Food industrialization and food power: implications for food governance*. London, International Institute for Environment and Development.
- Lang, T. & Barling, D.** 2012. Food security and food sustainability: reformulating the debate. *The Geographical Journal*, 178(4): 313–326. doi: 10.1111/j.1475-4959.2012.00480.x.
- Lang, T., Barling, D. & Caraher, M.** 2009. *Food policy: integrating health, environment and society*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Lapar, M.L., Toan, N.T., Staal, S., Minot, N., Tisdell, C., Que, N.N. & Tuan, N.D.A.** 2012. *Smallholder competitiveness: insights from household pig production systems in Vietnam*. Selected Paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists (IAAE) Triennial Conference, Foz do Iguaçu, Brazil. 18–24 August 2012.
- Larsson, S.C. & Orsini, N.** 2014. Red meat and processed meat consumption and all-cause mortality: a meta-analysis. *Am. J. Epidemiol.*, 179(3): 282–289.
- Le Cotty, T. & Dorin B.** 2012. A global foresight on food crop needs for livestock. *Animal*, 6(9): 1528–1536.
- Lee, R.P.** 2013. The politics of international agri-food policy: discourses of trade oriented food security and food sovereignty. *Environmental Politics*, 22(2): 216–234.
- Leip A., Billen, G., Garnier, J., Grizzetti, B., Lassaletta, L., Reis, S. Simpson, D., Sutton, M.A., de Vries, W., Weiss, F. & Westhoek, H.J.** 2015. *Impacts of European livestock production: nitrogen, sulphur, phosphorus and greenhouse gas emissions, land-use, water eutrophication and biodiversity*. IOP Publishing Ltd. doi. 10.1088/1748-9326/10/11/115004.
- Lemaire, G., Franzluebbbers, A., de Facio Carvalho, P. & Dedieu, B.** 2014. Integrated crop-livestock systems: strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 190: 4–8.
- Levine, S., Crosskey, A. & Abdinoor, M.** 2011. *Revisiting the problems of timely response to crises in the Horn of Africa*. Commissioned and published by the Humanitarian Practice Network at ODI. Network paper Number 71. November 2011. London, Overseas Development Institute (available at <http://odihpn.org/wp-content/uploads/2011/12/networkpaper071.pdf>).
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. & Searchinger, T.** 2013. *Reducing food loss and waste*. Working Paper, Installment 2 of *Creating a sustainable food future*. Washington, DC, WRI.
- Little P.**, 2013. Reflections on the future, In A. Catley, J. Lind & I. Scoones, eds. *Pastoralism and development in Africa: dynamic change at the margins*. London, Routledge and Earthscan. p. 294.
- Lokhorst, C. & Groot Koerkamp, P.W.P.** 2009. *Precision livestock farming '09*. Wageningen University Press. 368 p.
- Loos, J., Abson, D.J., Chappell, M.J., Hanspach, J., Mikulcak, F., Tichit, M. & Fischer, J.** 2014. Putting meaning back into “sustainable intensification”. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(6): 356–361 (available at https://ideas4sustainability.files.wordpress.com/2014/06/2014_06_2014_loos_sust_intensification.pdf)
- Losch, B.** 2014. *African youth in agriculture and rural development*. Background paper for the FAO Regional Conference for Africa (ARC 2014) 28th session – Tunis, Tunisia, 24–28 March 2014 (available at https://agritrop.cirad.fr/573011/1/document_573011.pdf).
- Maass, B.L., Musale, D.K., Chiuri, W.L., Gassner, A. & Peters, M.** 2012. Challenges and opportunities for smallholder livestock production in post-conflict South Kivu, eastern DR Congo. *Tropical Animal Health and Production*, 44(6): 1221–1232.
- Madalena, F.E.** 2008. How sustainable are the breeding programs of the global main stream dairy breeds? - The Latin-American situation. *Livest. Res. Rural Dev.*, 20: 1–10.
- Makkar, H.P.S., Tran, G., Heuzé, V. & Ankers, P.** 2014. State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 197: 1–22.
- Maloney, T.R. & Grusenmeyer, D.C.** 2005. *Survey of Hispanic dairy workers in New York State*. Department of Applied Economics and Management College of Agriculture and Life Sciences Cornell University, Ithaca, New York, USA. February. RB 2005-02.
- Marten, G.G.** 1988. Productivity, stability, sustainability, equitability and autonomy as properties for agroecosystem assessment. *Agricultural System*, 26: 291–316.
- Matson, P.A., Parton, W.J., Power, A.G. & Swift M.J.** 1997. Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*, 277(5325): 504–509.
- Marty, P., Manceron, S., Le Mouël, C. & Schmitt, B.** 2015. *Le système agricole et alimentaire de la région Afrique du Nord – Moyen-Orient : une analyse rétrospective (1961-2012)*. In 52ème colloque de l'Association de Science Régionale

- de Langue Française (ASRDLF), Territoires méditerranéens : agriculture, alimentation et villes, du 7 au 9 juillet 2015 à Montpellier (available at http://asrdlf2015.fr/sites/default/files/programme_detail.pdf).
- Mazoyer, M.** 2002. *Une situation agricole mondiale insoutenable, ses causes et les moyens d'y remédier*. Mondes en développement 2002/1 (no 117), pp. 25-37. DOI 10.3917/med.117.0025 (available at <http://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2002-1-page-25.htm>).
- McCorrison, S., Hemming, D.J., Lamontagne Godwin, J.D., Parr, M.J., Osborne, J. & Roberts, P.D.** 2013. *What is the evidence of the impact of trade liberalisation on food security in developing countries? A Systematic Review*. London, EPPICentre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- McDougal, T.L., Hagerty, T., Inks, L., Ugo-Lke, C.-L., Dowd, C., Conroy, S. & Ogabiela, D.** 2015. The effect of farmer-pastoralist violence on income: new survey evidence from Nigeria's Middle Belt States. *The Economics of Peace and Security Journal*, 10(1). doi: <http://dx.doi.org/10.15355/epsj.10.1.54>.
- McInerney, J.P.** 2004. *Animal welfare, economics and policy*. Report to Defra, (available at <http://archive.defra.gov.uk/evidence/economics/foodfarm/reports/documents/animalwelfare.pdf>).
- McMichael, P.** 1993. World food system restructuring under a GATT regime. *Political Geography*, 12: 198–214.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment).** 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC, Island Press.
- Mekonnen, M.M. & Hoekstra, A.Y.** 2012. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems*, 15: 401–415.
- Mendez, V.E., Bacon, C.M., Cohen, R., Gliessman, S.R.** 2015. *Agroecology: a transdisciplinary, participatory and action-oriented approach* (available at <https://www.crcpress.com/Agroecology-A-Transdisciplinary-Participatory-and-Action-oriented-Approach/Mendez-Bacon-Cohen-Gliessman/p/book/9781482241761>).
- Menzi H., Oenema O., Burton C., Shipin O., Gerber P., Robinson T. & Franceschini G.** 2010. Impacts of intensive livestock production and manure management on the environment. In H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider & L. Neville, eds. *Livestock in a changing landscape. Vol. 1, Drivers, consequences, and responses*. Island Press
- Micha, R., Michas, G. & Mozaffarian, D.** 2012. Unprocessed red and processed meats and risk of coronary artery disease and type 2 diabetes—an updated review of the evidence. *Curr. Atheroscler. Rep.*, 14(6): 515–524.
- Miller, D.** 2014. *Presentation on farming systems, diverse diets*. International Symposium on agroecology for food security and nutrition. FAO 18–19 September 2014, (available at <http://www.fao.org/about/meetings/afns/>).
- Minot, N., Rich, K., Que, N. N., and Phong, N. A.** 2010. *Transformation of pig markets in Vietnam: will small-scale farmers be squeezed out?* Technical report submitted to ILRI
- Misiko, M., Mundy, P. & Ericksen, P.** 2013. Innovation platforms to support natural resource management. *Innovation Platforms Practice Brief 13*. International Livestock Research Institute.
- Mitchell, L.** 2001. Impact of consumer demand for animal welfare on global trade. In A. Regmi. *Changing structure of global food consumption and trade*. Economics Research Service/USDA. US Government.
- Mtileni, B.J., Muchadeyi, F.C., Maiwashe, A., Chimonyo, M. & Dzama, K.** 2012. Conservation and utilisation of indigenous chicken genetic resources in Southern Africa. *World's Poultry Science Journal*, 68: 727–748. doi:10.1017/S0043933912000852.
- Moll, H.A.J. & Heerink, N.B.M.** 1998. Price adjustment and the cattle sub-sector in central West-Africa. In World Bank/FAO. *Livestock and the environment*, pp. 72–87. Proceedings of the International Conference on Livestock and the Environment, June 1997. A.J. Nell, ed. Ede.
- Mulema, A.A., Snyder, K.A., Ravichandran, T. & Becon, M.** 2015. Addressing gender dynamics in innovation platforms. *Innovation Platforms Practice Brief 14*. International Livestock Research Institute.
- Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G. and Gerber, P.** (In press). *Livestock: in our plates or eating at our table? The feed/food debate*. Global Food Security, under review.
- Murphy, S., Burch, D. & Clapp, J.** 2012. *Cereal secrets: the world's largest grain traders and global agriculture*. Oxfam Research Reports.
- Murray, C.J., Atkinson, C., Bhalla, K., Birbeck, G., Burstein, R., Chou, D., Dellavalle, R., Danaei, G., Ezzati, M., Fahimi, A., Flaxman, D., Foreman, Gabriel, S., Gakidou, E., Kassebaum, N., Khatibzadeh, S., Lim, S., Lipshultz, S.E., London, S., Lopez, MacIntyre, M.F., Mokdad, A.H., Moran, A., Moran, A.E., Mozaffarian, D., Murphy, T., Naghavi, M., Pope, C., Roberts, T., Salomon, J., Schwebel, D.C., Shahrzaz, S., Sleet, D.A., Murray, Abraham, J., Ali, M.K., Atkinson, C., Bartels, D.H., Bhalla, K., Birbeck, G., Burstein, R., Chen, H., Criqui, M.H., Dahodwala, Jarlais, Ding, E.L., Dorsey, E.R., Ebel, B.E., Ezzati, M., Fahami, Flaxman, S., Flaxman, A.D., Gonzalez-Medina, D., Grant, B., Hagan, H., Hoffman, H., Kassebaum, N., Khatibzadeh, S., Leasher, J.L., Lin, J., Lipshultz, S.E., Lozano, R., Lu, Y., Mallinger, L., McDermott, M.M., Micha, R., Miller, T.R., Mokdad, A.A., Mokdad, A.H., Mozaffarian, D., Naghavi, M., Narayan, K.M., Omer, S.B., Pelizzari, P.M., Phillips, D., Ranganathan, D., Rivara, F.P., Roberts, T., Sampson, U., Sanman, E., Sapkota, A., Schwebel, D.C., Sharaz, S., Shivakoti, R., Singh, G.M., Singh, D., Tavakkoli, M., Towbin, J.A., Wilkinson, J.D., Zabetian, A., Murray, Abraham, J., Ali, M.K., Alvarado, M., Atkinson, C., Baddour, L.M., Benjamin, E.J., Bhalla, K., Birbeck, G., Bolliger, I., Burstein, R., Carnahan, E., Chou, D., Chugh, S.S., Cohen, A., Colson, K.E., Cooper, L.T., Couser, W., Criqui, M.H., Dabhadkar, K.C., Dellavalle, R.P., Jarlais, Dicker, D., Dorsey, E.R., Duber, H., Ebel, B.E., Engell, R.E., Ezzati, M., Felson, D.T., Finucane, M.M., Flaxman, S., Flaxman, A.D., Fleming, T., Foreman, Forouzanfar, M.H., Freedman, G., Freeman, M.K., Gakidou, E., Gillum, R.F., Gonzalez-Medina, D., Gosselin, R., Gutierrez, H.R., Hagan, H., Havmoeller, R., Hoffman, H., Jacobsen, K.H., James, S.L., Jasrasaria, R., Jayarman, S., Johns, N., Kassebaum, N., Khatibzadeh, S., Lan, Q., Leasher, J.L., Lim, S., Lipshultz, S.E., London, S., Lopez, Lozano, R., Lu, Y., Mallinger, L., Meltzer, M., Mensah, G.A., Michaud, C., Miller, T.R., Mock, C., Moffitt, T.E., Mokdad, A.A., Mokdad, A.H., Moran, A., Naghavi, M., Narayan, K.M., Nelson, R.G., Olives, C., Omer, S.B., Ortblad, K., Ostro, B., Pelizzari, P.M., Phillips,**

- D., Raju, M., Razavi, H., Ritz, B., Roberts, T., Sacco, R.L., Salomon, J., Sampson, U., Schwebel, D.C., Shahraz, S., Shibuya, K., Silberberg, D., Singh, J.A., Steenland, K., Taylor, J.A., Thurston, G.D., Vavilala, M.S., Vos, T., Wagner, G.R., Weinstock, M.A., Weisskopf, M.G., Wulf, S., Murray & US Burden of Disease Collaborators.** 2013. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *Journal of the American Medical Association*, 310(6): 591–608. doi:10.1001/jama.2013.13805.
- Musolin, K., Ramsey, J.G., Wassel, J.T., Hard, D.L. & Mueller, C.** 2014. *Evaluation of musculoskeletal disorders and traumatic injuries among employees at a poultry processing plant*. Health Hazard Evaluation Program. Report No. 2012-0125-3204. March 2014. US Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health (available at <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2012-0125-3204.pdf>).
- Nabinger, C., Ferreira, E.T., Freitas, A.K. & Carvalho, P.C.F.** 2009. Sant`Anna, D.M. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In V.P. Pillar *et al.*, eds. *Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade ed. Brasília*, pp. 214–228. Ministério do Meio Ambiente.
- NCFH (National Centre for Farmworker Health Inc.).** 2014. *Poultry workers*. Agricultural Worker Factsheets (available at <http://www.ncfh.org/uploads/3/8/6/8/38685499/fs-poultryworkers.pdf>).
- Nestlé, M.** 2012. *Food politics: how the food industry influences nutrition and health*, 10th edition. University of California Press.
- Njuki, J., Baltenweck, I., Mutua, E., Korir, L. & Muindi, P.** 2014. *Women's empowerment in collective dairy value chains*. ILRI Research Brief 38. Nairobi, Kenya, International Livestock Research Institute.
- Njuki, J. & Sanginga, P.C.** 2013. *Women, livestock ownership and markets: Bridging the gender gap in eastern and southern Africa*. London, Earthscan (available at <http://hdl.handle.net/10568/34088>).
- Nori, M., & Davies, J.** 2007. *Change of wind or wind of change? Climate change, adaptation and pastoralism*. Nairobi, The World Initiative for Sustainable Pastoralism, International Union for Conservation of Nature (available at http://cmsdata.iucn.org/downloads/c__documents_and_settings_hps_local_settings_application_data_mozilla_firefox_profile.pdf).
- Nori, M., Switzer, J., Crawford, A. & International Institute for Sustainable Development.** 2005. *Herding on the brink: towards a global survey of pastoral communities and conflict*. An Occasional Working Paper from the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Commission on Environmental, Economic and Social Policy. IUCN, Gland, Switzerland (available at http://www.iisd.org/pdf/2005/security_herding_on_brink.pdf).
- Notenbaert, A., Herrero, M., Kruska, R., You, L., Wood, S., Thornton, P. & Omolo, A.** 2009. *Classifying livestock production systems for targeting agricultural research and development in a rapidly changing world*. Discussion Paper No. 19. Nairobi, International Livestock Research Institute.
- Nyéleni Declaration.** 2007. *Declaration of the Forum for Food Sovereignty, Nyéleni 2007*. 27 February 2007 (available at <http://nyeleni.org/spip.php?article290>).
- Nyéleni.** 2015. *Declaration of the International Forum for Agroecology*. Nyéleni, Mali. 27 February 2015 (available at <http://www.foodsovereignty.org/wp-content/uploads/2015/02/Download-declaration-Agroecology-Nyeleni-2015.pdf>).
- O'Neill, J.** 2015. *Antimicrobials in agriculture and the environment: reducing unnecessary use and waste. The review on antimicrobial resistance* (available at <http://amr-review.org/sites/default/files/Antimicrobials%20in%20agriculture%20and%20the%20environment%20-%20Reducing%20unnecessary%20use%20and%20waste.pdf>).
- O'Neill, J.** 2016. *Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations*. The review on antimicrobial resistance (available at http://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf).
- ODI (Overseas Development Institute).** 2009. *Pastoralism and climate change. Enabling adaptive capacity*. Humanitarian Policy Group (available at <http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/4317.pdf>).
- ODI.** 2010. *Pastoralism demographics, settlement and service provision in the Horn and East Africa: transformation and opportunities*, Humanitarian Policy Group (available at <http://www.oxfamblogs.org/estafrica/wp-content/uploads/2010/09/REGLAP-REPORTv2-fina-Demographic-trends-settlement-patterns-and-service-provision.pdf>).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).** 2001. *Adoption of technologies for sustainable farming systems*. Wageningen workshop proceedings (available at <http://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/2739771.pdf>).
- OECD.** 2005. *Environmentally harmful subsidies: challenges for reform* (available at <http://www.oecd.org/tad/fisheries/environmentallyharmfulsubsidieschallengesforreform.htm>).
- OECD.** 2012. *OECD green growth studies* (available at http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-green-growth-studies_22229523).
- OECD.** 2015. *Competition issues in the groceries sector: focus on conduct*. Background paper by the OECD Secretariat (available at <https://www.competitionpolicyinternational.com/assets/DAF-COMP-LACF201518.pdf>).
- OECD.** 2016. *Policy guidance on resource efficiency*. Paris, OECD Publishing. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264257344-en>.
- OECD/FAO.** 2015. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015*. Paris, OECD Publishing (available at http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en).
- OECD/FAO.** 2016. *Guidance on responsible agricultural supply chains* (available at <https://mneguidelines.oecd.org/OECD-FAO-Guidance.pdf>).
- OECD/FAO/UNCDF.** 2016. *Adopting a territorial approach to food security and nutrition policy*. Paris, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264257108-en>.
- OECD/IEA.** 2014. *Renewable energy 2014: market analysis and forecasts to 202*, (available at <https://www.iea.org/Textbase/npsun/MTrenew2014sum.pdf>).

- OIE (World Organisation for Animal Health).** 2004. *Global conference on animal welfare: an OIE initiative*. Paris, 23–25 February 2004 (available at http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Conferences_Events/docs/pdf/proceedings.pdf).
- OIE.** 2015. *Standards, guidelines and resolution on antimicrobial resistance and the use of antimicrobial agents*. Paris.
- Okali, C.** 2012. *Gender analysis: engaging with rural development and agricultural policy processes*. Future Agricultures Consortium. FAC Working Paper 26 (available at http://r4d.dfid.gov.uk/PDF/Outputs/Futureagriculture/FAC_Working_Paper_026.pdf).
- Okali, C. & Mims, J.** 1998. *Gender and smallholder diary production in Tanzania*. Report to the Livestock Production Programme of the Department for International Development (DFID): Appendix 1 and 2, pp. 37–38.
- Omosa, E.K.** 2005. *The impact of water conflicts on pastoral livelihoods*. IISD (available at http://www.iisd.org/pdf/2005/security_pastoral_water_impacts.pdf).
- Opiyo, F.E.O., Wasonga, O.V. & Nyangito, M.M.** 2014. Measuring household vulnerability to climate-induced stresses in pastoral rangelands of Kenya: Implications for resilience programming, *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, 4: 10.
- Ortiz, R. & Alfaro, D.** 2014. *Sustainable agricultural intensification in Latin America and the Caribbean. A synthesis report from an electronic consultation*. CGIAR Consortium, Montpellier, France (available at <http://bit.ly/1lwr3i>).
- Paillard, S., Treyer, S. & Dorin, B., coords.** 2011. *Agrimonde: scenarios and challenges for feeding the world in 2050*. Edition Quae (available at <http://www.cirad.fr/en/news/all-news-items/articles/2010/ca-vient-de-sortir/agrimonde>).
- Painter, J.A., Hoekstra, R.M., Ayers, T., Tauxe, R.V., Braden, C.R., Angulo, F.J. & Griffin, P.M.** 2013. Attribution of foodborne illnesses, hospitalizations, and deaths to food commodities by using outbreak data, United States, 1998–2008. *Emerg. Infect. Dis.*, 19: 407–415.
- Pastoral Platform of Chad.** 2015. *Issues and challenges for the pastoral development in Chad and in the sub-region*. Conference organized by the University of Moundou, 17 June 2015 (available at www.pastorale-tchad.org).
- Patel, R.** 2009. What does food sovereignty look like? *The Journal of Peasant Studies*, 36(3): 663–706.
- Perfecto, I., Vandermeer, J. & Wright, A.** 2009. *Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty*. London/Sterling, Earthscan.
- Perry, B. & Grace, D.** 2009. The impacts of livestock diseases and their control on growth and development processes that are pro-poor. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364: 2643–2655.
- Perry, B.D., Grace, D. & Sones, K.** 2011. Current drivers and future directions of global livestock disease dynamics. *PNAS*, 10(52): 20871–20877.
- Petersen, B. & Snapp, S.** 2015. What is sustainable intensification? Views from experts. *Land Use Policy*, 46: 1–10. doi:10.1016/j.landusepol.2015.02.002.
- Peyraud, J-L., Taboada, M. & Delaby, L.** 2014. Integrated crop and livestock systems in Western Europe and South America: a review. *Europ. J. Agronomy*, 57: 31–42 (available at http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/Integrated_corps_livestock_systems_article.pdf).
- Pew Commission on Industrial Farm Animal Production.** 2008. *Impact of industrial farm animal production on rural communities* (available at http://www.ncifap.org/_images/212-8_pcifap_ruralcom_finaltc.pdf).
- Pica-Ciamarra, U., Tasciotti, L., Otte, J. & Zezza, A.** 2011. *Livestock assets, livestock income and rural households: cross-country evidence from household surveys*. Rome, FAO (available at <http://www.fao.org/docrep/014/am724e/am724e00.pdf>).
- Pica-Ciamarra, U.** 2013. Study presented at the CGIAR Science Forum (available at <http://www.slideshare.net/ISPC-CGIAR/ugo-pica-ciamarra-livestock-ownership-and-consumption-of-animal-source-foods-in-sub-Saharan-Africa>).
- Pimbert, M.** 2009. *Towards food sovereignty: reclaiming autonomous food systems*. London, IIED.
- Ploeg, J.D. van der.** 2010. *Farming styles research: the state of the art* (available at http://www.univie.ac.at/ruralhistory/Melk_Ploeg.pdf).
- Ploeg, J.D. van der & Ventura, F.** 2014. Heterogeneity reconsidered. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8: 23–28.
- Popkin, B.M., Adair, L.S. & Ng, S.W.** 2012. Now and then: the global nutrition transition: the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, 70(1), 3–21. doi:10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x.
- Porcher J.** 2011. The relationship between workers and animal in the pork industry: a common suffering. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 24: 3-17
- Potter, P., Ramankutty, N., Bennett, E.M. & Donner, S.D.** 2010. Characterizing the spatial patterns of global fertilizer application and manure production. *Earth Interactions*, 14(2): 1–22. DOI: 10.1175/2009EI288.1.
- Power, A.G.** 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B Biological Sciences*, 365(1554): 2959–2971.
- Pretty, J.** 2007. *The earth only endures: on reconciling with nature and our place in it*. London, Earthscan.
- Pym, R.** 2010. *Poultry genetics and breeding in developing countries*. Poultry Development Review, FAO.
- Pym, R. & Alders, R.G.** 2012. Introduction to village and backyard poultry production. In V. Sandilands & P. Hocking, eds. *Alternative systems for poultry – health, welfare and productivity*, pp. 97–109. Wallingford, UK, CABI.
- Quan, J.** 2011. *A future for small-scale farming*. Science review: SR25. UK Government's Office for Science. Foresight project on Global Food and Farming Futures. Natural Resources Institute, University of Greenwich, London (available at <http://www.nri.org/images/documents/news2011/11-570-sr25-future-for-small-scale-farming.pdf>).
- Rao, M.P., Davi, N.K., D' Arrigo, R.D., Skees, J., Nachin, B., Leland, C., Lyon, B., Wang, S.Y. & Byambasuren, O.** 2015. Dzuds, droughts, and livestock mortality in Mongolia. *Environmental Research Letters*, 10(7): 074012.
- Rashid, S., Gulati, A. & Cummings, R.W. Jr, eds.** 2008. *From parastatals to private trade: lessons from Asian agriculture*. Washington, DC, IFPRI.

- Ravallion, M. & Datt, G.** 1996. How important to India's poor is the sectoral composition of economic growth? *The World Bank Economic Review*, 10: 1–26.
- Reardon T. & Timmer C.P.** 2012. The economics of the food system revolution, *Annual Review of Resource Economics*, 4: 14.1–14.40.
- Reda, K.T.** 2015. Natural resource degradation and conflict in the East African pastoral drylands. *African Security Review*, 24(3): 270–278. DOI: 10.1080/10246029.2015.1059350.
- Reilly, M. & Willenbockel, D.** 2010. Managing uncertainty: a review of food system scenario analysis and modeling. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B Biological Sciences*, 365: 3049–3063.
- Revell, B.J.** 2015. One man's meat ... 2050? ruminations on future meat demand in the context of global warming. *J. Agric. Econ.*, 66(3): 573–858.
- RISE Foundation.** 2014. *The sustainable intensification of European agriculture*. A review sponsored by the RISE Foundation.
- Roberto, C.A., Swinburn, B., Hawkes, C., Huang, T.T.K., Costa, S.A., Ashe, M., Zwicker, L., Cawley, J.H. & Brownell, K.D.** 2015. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*.
- Robinson, T.P., Thornton, P.K., Franceschini, G., Kruska, R.L., Chiozza, F., Notenbaert, A., Cecchi, G., Herrero, M., Epprecht, M., Fritz, S., You, L., Conchedda, G. & See, L.** 2011. *Global livestock production systems*. Rome, FAO, and Nairobi, International Livestock Research Institute (ILRI). 152 p.
- Rodrik, D.** 2015. *Premature deindustrialization*. Economics Working Papers, IAS School of Social Science. Paper No. 107.
- Ruel, M., Haddad, L. & Garret, J.L.** 1999. *Some urban facts of life*. Food Consumption and Nutrition Division Discussion Paper 64. Washington, DC, IFPRI.
- Sackett, D. & Holmes, P.** 2006. *Assessing the economic cost of endemic disease on the profitability of Australian beef cattle and sheep producers*. Meat and Livestock Australia Limited, North Sydney.
- Sang, X.L., Liang, X.C., Chen, Y., Li, J.D., Li, J.G., Bai, L. & Sun, J.Y.** 2014. Estimating the burden of acute gastrointestinal illness in the community in Gansu Province, northwest China, 2012–2013. *BMC Public Health*. doi:10.1186/1471-2458-14-787.
- Schlink, A.C., Nguyen, M.L. & Viljoen, G.J.** 2010. Water requirements for livestock production: a global perspective. *Rev. Sci. Tech.*, 29(3): 603–619.
- Schilling, J., Opiyo, F.E.O. & Scheffran, J.** 2012. Raiding pastoral livelihoods: motives and effects of violent conflict in north-western Kenya. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*. 2: 25.
- Schröder, M.J.A. & McEachern, M.G.** 2004. Consumer value conflicts surrounding ethical food purchase decisions: a focus on animal welfare. *International Journal of Consumer Studies*, 28(2): 168–177.
- Seto, K.C., Güneralp, B. & Hutyra, L.R.** 2012. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 109(40): 16083–16088.
- Shattuck, A., Schiavoni, C.M. & VanGelber, Z.** 2015. Translating the politics of food sovereignty: digging into contradictions, uncovering new dimensions. *Globalizations*, 12(4): 421–433.
- Shepherd, A.** 2007. Approaches to linking producers to markets. *Agricultural Management, Marketing and Financial Occasional Paper 13*. FAO, Rome.
- Sibathu, K.T., Krishna, V.V. & Qaim, M.** 2015. *Production diversity and dietary diversity in smallholder farm households*. B.L. Tumer, ed. Department of Agricultural Economics and Rural Development, Georg-August-University of Göttingen. Germany. Arizona State University, Tempe, USA (available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4553771/pdf/pnas.201510982.pdf>).
- Slovic, P.** 2010. *The feeling of risk: new perspectives on risk perception*. New York, USA, Earthscan.
- Smith, J.W., Naazie, A., Larbi, A., Agyemang, K. & Tarawali, S.** 1997. Integrated crop–livestock systems in sub-Saharan Africa: an option or an imperative? *Outlook on Agriculture*, 26(4): 237–246 (available at <http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/fulldocs/Integra/integra.htm>).
- Smith, C.M., David, M.B., Mitchell, C.A., Masters, M.D., Anderson-Teixeira, K.J., Bernacchi, C.J. & DeLucia, E.H.** 2013. Reduced nitrogen losses after conversion of row crop agriculture to perennial biofuel crops. *J. Environ. Qual.*, 42: 219–228 (available at <http://www.life.illinois.edu/delucia/2014%20Publications/Smith%20et%20al%20JEq%202013.pdf>).
- Smith, P., Gregory, P.J., van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havl'k, P., Rounsevell, M. & É Bellarby, J.** 2010. Competition for land. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 2941–2957. doi:10.1098/rstb.2010.0127.
- Smith, L.C. & Haddad, L.** 2015. Reducing child undernutrition: past drivers and priorities for the post-MDG era. *World Development*, 68: 180–204.
- Soussana, J-F. & Lemaire, G.** 2014. Coupling carbon and nitrogen cycles for environmentally sustainable intensification of grasslands and crop-livestock systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 190: 9–17.
- SPLC (Southern Poverty Law centre)/Alabama Appleseed.** 2013. *Unsafe at these speeds: Alabama's poultry industry and its disposable workers* (available at https://www.splcenter.org/sites/default/files/Unsafe_at_These_Speeds_web.pdf).
- Staal, S., Poole, J., Baltenweck, I., Mwacharo, J., Notenbaert, A., Randolph, T., Thorpe, W., Nzuma, J. & Herrero, M.** 2009. *Targeting strategic investment in livestock development as a vehicle for rural livelihoods*. Bill and Melinda Gates Foundation - ILRI Knowledge Generation Project Report. Nairobi, ILRI.
- State Bureau of Statistics.** 2015. *China Statistical Yearbook*. Beijing, China Statistics Press.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B. & Sörlin, S.** 2015. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223).
- Stoll-Kleemann, S. & O'Riordan, T.** 2015. The sustainability challenges. *Environment*, 57(3): 34–48.

- Sudershan, R.V., Kumar, R.N., Kashinath, L., Bhaskar, V. & Polasa, K.** 2014. Foodborne infections and intoxications in Hyderabad, India. *Epidemiol. Res. Int.*, 163: 1–50.
- Sumberg, J.** 2012. Mind the (yield) gap(s). *Food Security*, 4(4): 509–518.
- Sumberg, J. & Thompson, J.** 2012. *Contested agronomy: agricultural research in a changing world*. London, Earthscan.
- Svensson, M., Urinbojev, R., Svensson, A.W., Lundqvist, P., Littorin, M. & Albin, M.** 2013. *Migrant agricultural workers and their socio- economic, occupational and health conditions – a literature review*. Social Science Research Network.
- SWAC (Sahel and West Africa Club)-OECD/ECOWAS.** 2008. *Livestock and regional market in the Sahel and West Africa potentials and challenges*. Paris.
- Taheripour, F., Hurt, C. & Tyner, W.E.** 2013. Livestock industry in transition: economic, demographic, and biofuel drivers. *Anim. Front.*, 3: 38–46. doi:10.2527/af.2013-0013.
- Tam, C.C., Larose, T. & O'Brien, S.J., on behalf of the Study Group.** 2014. *Costed extension to the Second Study of Infectious Intestinal Disease in the Community: identifying the proportion of foodborne disease in the UK and attributing foodborne disease by food commodity*. Project B18021 (FS231043).
- Tangka, F.K., Jabbar, M.A. & Shapiro, B.I.** 2000. *Gender roles and child nutrition in livestock production systems in developing countries: a critical review*. Socio-economics and Policy Research Working Paper 27. Nairobi, International Livestock Research Institute.
- Taylor, L.H., Latham, S.M. & Woolhouse, M.E.J.** 2001. Risk factor for human disease emergence. *The Royal Society*. doi10.1098/rstb.2001.0888.
- The Royal Institute of International Affairs.** 2015. *Changing climate, changing diets: pathways to lower meat consumption*, by L. Wellesley, C. Happer & A. Froggatt. London, Chatham House.
- Thompson, J. & Millstone, E.** 2011. *Pathways to sustainable food futures in a dynamic world*. Sussex University, Brighton, UK, STEPS Centre.
- Thompson, J. & Scoones, I.** 2009. Addressing the dynamics of agri-food systems: an emerging agenda for social science research. *Environmental Science and Policy*, 12: 386–397.
- Thornton, P.K.** 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 365: 2853–2867.
- Thornton, P.K. & Herrero, M.** 2010. *The interlinkages between rapid growth in livestock production, climate change, and the impacts on water resources, land use, and deforestation*. Policy Research Working Paper 5178, World Bank (available at http://research.fit.edu/sealevelriselibrary/documents/doc_mgr/467/Global_Livestock_Production_&_CC_Impacts_-_World_Bank_2010.pdf).
- Thornton, P., van de Steeg, J., Notenbaert, M.H. & Herrero, M.** 2009. The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know. *Agricultural Systems*. 101: 113–127.
- Thornton, P.K., Boone, R.B., & Ramirez-Villegas, J.** 2015. *Climate change impacts on livestock*. CCAFS Working Paper no. 120. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen, Denmark.
- Thow, A.M.** 2009. *The implications of trade liberalization for diet and health* (available at www.globalizationandhealth.com/content/5/1/5 2009).
- Thrupp, L.A.** 2000. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs*, 76(2): 265–281.
- Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R. & Polasky, S.** 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418: 671–677.
- Timmer, C.** 2007. *A world without agriculture: the structural transformation in historical perspective*, The Wendt Lecture, American Enterprise Institute, Washington, DC.
- Tisdell, C.** 2010. *The competitiveness of small household pig producers in Vietnam: significant research and policy findings from an ACIAR-sponsored study and their limitations*. Working Paper No. 63. University of Queensland, Australia.
- Tittonell P.,** 2014. Ecological intensification of agriculture — sustainable by nature. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8: p. 53–61.
- Tittonell, P. & Giller, K.E.** 2013. When yield gaps are poverty traps: the paradigm of ecological intensification in African smallholder agriculture. *Field Crops Res.*, 143: 76–90.
- Trichopoulou, A. & Lagiou, P.** 1997. Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of culture, history, and lifestyle. *Nutr. Rev.*, 55(11 Pt 1): 383–389.
- Tschirley D.** 2007. *Supermarkets and beyond: literature review on farmer to market linkages in sub-Saharan Africa and Asia*. Paper prepared for the AgInfo Project funded by the Bill and Melinda Gates Foundation. Michigan State University.
- Tschirley, D.L., Ayieko, M.W., Hichaambwa, M., Goeb, J. & Loesch, W.** 2010. Modernizing Africa's fresh produce supply chains without rapid supermarket takeover: towards a definition of research and investment priorities. *Food Security International Development Working Papers* (available at <http://ideas.repec.org/p/ags/midiwp/93030.html>).
- Tschirley, D., Haggblade, S. & Reardon, T.** 2013. *Africa's emerging food system transformation*. Global Center for Food Systems Innovation, Michigan State University, USA. White paper 2013 Series (available at http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KB5C.pdf).
- Tung, D.X.** 2005. *Smallholder poultry production in Vietnam: marketing characteristics and strategies*. Paper presented at the workshop Does Poultry Reduce Poverty? A Need for Rethinking the Approaches, 30-31 August. Copenhagen, Network for Smallholder Poultry Development.

- UNCED (United Nations Conference on Environment and Development).** 1992. *The Rio declaration on environment and development*. June 1992. Rio de Janeiro (available at http://www.unesco.org/education/nfsunesco/pdf/RIO_E.PDF).
- UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs).** 2011. *Review of the implementation of the Rio Principles*. Detailed review of implementation of the Rio Principles. Sustainable Development in the 21st Century (SD21) (available at <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1127rioprinciples.pdf>, accessed 20 March 2016).
- UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs).** 2014. *World urbanization prospects. Highlights*. ESA/P/WP.241. Population Division. New York, USA, United Nations.
- UNDESA.** 2015. *World population prospects. Key findings and advance tables. 2015 Revision*. Population Division. New York, USA, United Nations.
- UNEMG (United Nations Environment Management Group),** 2011. *Global drylands: a UN system-wide response* (available at http://www.unemg.org/images/emgdocs/publications/Global_Drylands_Full_Report.pdf).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2007. *Global Environment Outlook. GEO environment for development 4* (available at http://www.unep.org/geo/geo4/report/geo-4_report_full_en.pdf).
- UNICEF (United Nations Children's Fund).** 2013. Statistics by area/child nutrition/underweight disparities. *Childinfo: monitoring the situation of women and children* (available at http://www.childinfo.org/malnutrition_weightbackground.php).
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).** 2010. Nomination File No. 00394. 5th session of the Intergovernmental Committee for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage.
- US GAO (United States Government Accountability Office).** 2005. *Safety in the meat and poultry industry, while improving, could be further strengthened*. Workplace safety and health. Highlights of GAO-05-96, a report to the Ranking Minority Member, Committee on Health, Education, Labor and Pensions, U.S. Senate. January 2005 (available at <http://www.gao.gov/new.items/d0596.pdf>).
- US-EPA (US Environmental Protection Agency).** 2005. *Detecting and mitigating the environmental impact of fecal pathogens originating from confined animal feeding operations: review*. EPA/600/R-06/021 (available at <http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/P10089B1.pdf>).
- USAID.** 2013. *USAID Issue Brief Land and Conflict*. Land Disputes and Land Conflicts, Property Rights and Resource Governance Briefing Paper #12 (available at http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00J75F.pdf).
- Van Boeckel, T.P., Brower, C., Gilbert, M., Grenfell, B.T., Levin, S.A., Robinson, T.P., Teillant, A. & Laxminarayan, R.** 2015. Global trends in antimicrobial use in food animals. *PNAS*, 112(18): 5649–5654.
- van Dijk, M.** 2012. *A review of global scenario exercises for food security analysis: assumptions and results*. Food Secure Working Paper No. 2 (available at <http://www.foodsecure.eu/publicationDetail.aspx?id=9>).
- van Dijk, M. & Meijerik, G.** 2014. *A review of global food security scenario and assessment studies: results, gaps and research priorities*. FoodSecure Working Paper No. 20 (available at http://www3.lei.wur.nl/FoodSecurePublications/20_Dijk_Meijerink_review-global-food.pdf).
- Van Vuuren, D.P., Ochola, W.O., Riha, S., Giampietro, M., Ginzo, H., Henrichs, T., Hussain, S., Kok, K., Makhura, M., Mirza, M., Palanisama, K.P., Ranganathan, C.R., Ray, S., Ringler, C., Rola, A., Westhoek, H. & Zurek, M.** 2009. Outlook on agricultural change and its drivers, *In IAASTD. Agriculture at a crossroads*, pp. 255–305. Washington, DC, Island Press.
- Vera, R.R.** 2006. *FAO Country Pasture/Forage Resource Profiles – Colombia* (available at <http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/columbia/colombia.htm>).
- Visser, M. & Ferrer, S.** 2015. *Farm workers' living and working conditions in South Africa: key trends, emergent issues, and underlying and structural problems*. A report based on a research project commissioned by The Pretoria Office of the International Labour Organization.
- Von Lampe, M., Willenbockel, D., Ahammad, H., Blanc, E., Cai, Y., Calvin, K., Fijimori, S., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., Mason d' Croz, D., Nelson, G.C., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Valin, H., van der Mensbrugge, D., & van Meijl, H.** 2014. Why do global long-term scenarios for agriculture differ? An overview of the AgMIP global economic model intercomparison. *Agricultural Economics*, 45: 1–18.
- Vos, R.** 2014. Is global food security jeopardised by an old-age time bomb. *The Guardian*, 4 February (available at <http://www.theguardian.com/global-development-professionals-network/2014/feb/04/global-food-security-old-age-timebomb>).
- Vos, R.** 2015. *Thought for food: strengthening global governance of food security*. CDP Background Paper No. 29 ST/ESA/2015/CDP/29.
- Wassenaar, T., Gerber, P., Verburg, P.H., Rosales, M., Ibrahim, M. & Steinfeld, H.** 2006. Projecting land use changes in the neotropics. The geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change*, 17(1): 86–104.
- WAP (World Animal Protection).** 2014a. *Animal Protection Index* (available at <http://api.worldanimalprotection.org>; <http://www.worldanimalprotection.org>).
- WAP.** 2014b. *A case study of high welfare, large-scale chicken and egg production in Brazil* (available at http://www.worldanimalprotection.org/sites/default/files/int_files/high-welfare-large-scale-egg-production-brazil.pdf).
- WAP/Agri benchmark/CIPAV/FEDEGAN.** 2014. *A case study of triple wins in milk and beef production in Colombia* (available at <http://www.agribenchmark.org/fileadmin/Dateiablage/B-Beef-and-Sheep/Misc/Other-Articles-Papers/CO-milk-beef-production-150203.pdf>).
- Weiler, V., Udo, H.M.J., Viets, T., Crane, T.A. & de Boer, I.J.M.** 2014. Handling multi-functionality of livestock in a life cycle assessment: the case of smallholder dairying in Kenya. *Environmental Sustainability*, 8: 29–38.

- Wezel, A. & Soldat, V.** 2009. A quantitative and qualitative historical analysis of the discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7(1): 3–18.
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D. & David, C.** 2009. Agroecology as a science, a movement and a practice: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29: 503–515.
- White, R.P., Murray, S. & Rohweder, M.** 2000. *Pilot analysis of global ecosystems: grassland ecosystems*. Washington, DC, World Resources Institute.
- Wibbelman, M., Schmutz, U., Wright, J., Udall, D., Rayns, F., Kneafsey, M., Trenchard, L., Bennett, J. & Lennartsson, M.** 2013. *Mainstreaming agroecology: implications for global food and farming systems*. Centre for Agroecology and Food Security Discussion Paper. Coventry, Centre for Agroecology and Food Security. ISBN: 978-1-84600-0454.
- Wiggins, S. & Keats, S.** 2013. *Leaping and learning: linking smallholders to markets in Africa*. Agriculture for Impact. London, Imperial College and Overseas Development Institute.
- Wiggins, S., & Keats, S.** 2014. *Rural wages in Asia*. London, Overseas Development Institute.
- Willett, W.C., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E. & Trichopoulos, D.** 1995. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am. J. Clin. Nutr.*, 6(6 Suppl): 1402S–1406S.
- Wise, T.A.** 2013. *Can we feed the world in 2050? A scoping paper to assess the evidence*. Global Development and Environment Institute Working Paper No. 13-04. Tufts University, Medford, USA (available at <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/13-04WiseFeedWorld2050.pdf>).
- Wise, T.A. & Trist, S.E.** 2010. *Buyer power in U.S. hog markets: a critical review of the literature*. Global Development and Environment Institute Working Paper No. 10-04. Tufts University, Medford.
- WISP (World Initiative for Sustainable Pastoralism).** 2008. *Pastoralists regions* (available at <http://www.iucn.org/wisp/>).
- Wittman, H., Desmarais, A.A. & Wiebe, N.** 2010. The origins and potential of food sovereignty. In Desmarais, A.A Wittman, H. & Wiebe, N. eds. *Food sovereignty: reconnecting food, nature and community*. Oakland, USA, Food First.
- WHO (World Health Organization).** 2015a. *World Health Statistics*. Geneva (available at http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/170250/1/9789240694439_eng.pdf).
- WHO.** 2015b. *Obesity and overweight*. Fact Sheet 311, Geneva (available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>).
- WHO.** 2015c. *Global action plan on antimicrobial resistance* (available at http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/193736/1/9789241509763_eng.pdf?ua=1).
- Woolhouse, M.E., Haydon, D.T. & Antia, R.** 2005. Emerging pathogens: the epidemiology and evolution of species jumps. *Trends Ecol. Evol.*, 20: 238–244. doi:10.1016/j.tree.2005.02.009.
- World Bank.** 2005. *Economic growth in the nineties, learning from a decade of reforms*. Washington, DC.
- World Bank.** 2009. *Global economic prospects 2009: commodities at the crossroads*. Washington, DC. 140 (available at http://siteresources.worldbank.org/INTGEP2009/Resources/10363_WebPDF-w47.pdf).
- World Bank.** 2012. *People, pathogens and our planet: the economics of one health*. Washington, DC.
- World Bank/CIAT/CATIE.** 2014. *Climate-smart agriculture in Argentina*. CSA Country Profiles for Latin America Series. Washington, DC, The World Bank Group.
- World Food Summit.** 1996. *Rome Declaration World Food Security*. Rome, FAO (available at <http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>).
- Wright, I.A., Tarawali, S., Blümmel, M., Gerard, B., Teufel, N. & Herrero, M.** 2011. Integrating crops and livestock in subtropical agricultural systems. *J. Sci. Food Agric.*, 92(5): 1010–1015. doi: 10.1002/jsfa.4556.
- Wu, R., Tiessen, H. & Chen, Z.** 2008 The impacts of pasture degradation on soil nutrients and Plant Composition in Alpine Grassland, China. *Journal of Agricultural, Food, and Environmental Sciences* 2(2).
- Zhang, Z.** 1995. The effect and causes of grassland degeneration (In Chinese). *Pratacultural Science*, 12(6): 1–5.
- Zijlstra, J., Everdingen, W.H. v., Jager, J.H., Kooistra, S. & van Riel J.W.** 2012. *Implications of expansion on financial results of dairy farms in the Netherlands and the EU*. Report Part I of the Project: Expansion with financial return. Lelystad, Wageningen UR Livestock Research 606. 55 p.
- Zinsstag, J. Ould Taleb, M. & Craig, P.S.** 2006. Health of nomadic pastoralists: new approaches towards equity effectiveness. *Tropical Medicine and International Health*, 11(5): 565568.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Проектный цикл ГЭВУ

Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности (ГЭВУ) была учреждена в октябре 2009 года для обеспечения взаимосвязи науки и политики в интересах Комитета по всемирной продовольственной безопасности ООН (КВПБ).

Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) – наиболее широкая и конструктивная международная и межправительственная платформа для совместной скоординированной работы в области обеспечения продовольственной безопасности и питания, осуществляемой широким кругом убежденных единомышленников и направленной на поддержку регулируемых странами процессов по искоренению голода и обеспечению продовольственной безопасности и питания для всего мирового населения⁴⁶.

ГЭВУ получает свой рабочий мандат у КВПБ. Это обеспечивает легитимность и актуальность проводимых исследований и их попадание в конкретную политическую повестку дня на международном уровне. Процесс работы над проектом обеспечивает открытость исследований для всех научных консультаций и независимость ГЭВУ.

ГЭВУ готовит научные политически ориентированные доклады, включающие анализ и рекомендации и используемые в качестве общей и обоснованной отправной точки для обсуждения вопросов политики в КВПБ. ГЭВУ видит свою задачу в обеспечении более полного понимания всего разнообразия проблем и аргументов при рассмотрении вопросов отсутствия продовольственной безопасности и питания. Она стремится прояснять противоречия в информации и знаниях, извлекать исходную информацию, выявлять причины противоречий и возникающие проблемы.

Мандат ГЭВУ не предусматривает проведение новых исследований. ГЭВУ проводит свои изыскания на основе имеющихся исследований и сведений, представленных различными экспертными институтами (университетами, научно-исследовательскими институтами, международными организациями и пр.), привнося в них дополнительную интеллектуальную ценность посредством выполнения глобальных многосекторальных и мультидисциплинарных аналитических исследований.

Изыскания ГЭВУ представляют собой комбинацию научных знаний и опыта работы на местах в рамках единого научного процесса. ГЭВУ решает задачу реализации всего богатства и разнообразия видов экспертных знаний многочисленных субъектов (знания особенностей реализации мероприятий на местах, знания, основанные на результатах мировых исследований, а также знания, основанные на "передовом опыте"), использующих как местные, так и общемировые источники, в формы знаний, пригодные для формирования политики.

Для обеспечения научной легитимности и убедительности процесса, а также его прозрачности и открытости для всех видов знаний, ГЭВУ функционирует в соответствии с четко сформулированными правилами, утвержденными КВПБ.

ГЭВУ имеет двухуровневую структуру:

1. Руководящий комитет, в который входят 15 международно признанных 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.
2. проектные группы, действующие на проектной основе, отбираемые и управляемые Руководящим комитетом, занимаются аналитическими исследованиями и подготовкой докладов по конкретным вопросам.

Проектный цикл подготовки докладов (рис. 9) состоит из четко определенных этапов, начиная с постановки политического вопроса и с поручения, формулируемого КВПБ. ГЭВУ инициирует научный диалог, основанный на всем разнообразии дисциплин, предпосылок, систем знаний, на опыте и знаниях членов Руководящего комитета и проектных групп, а также на открытых электронных консультациях. Проектная группа ведет свою работу по теме конкретного проекта в течение установленного срока под научным и методологическим руководством и контролем Руководящего комитета.

⁴⁶ Документ о реформе КВПБ размещен по адресу: www.fao.org/cfs

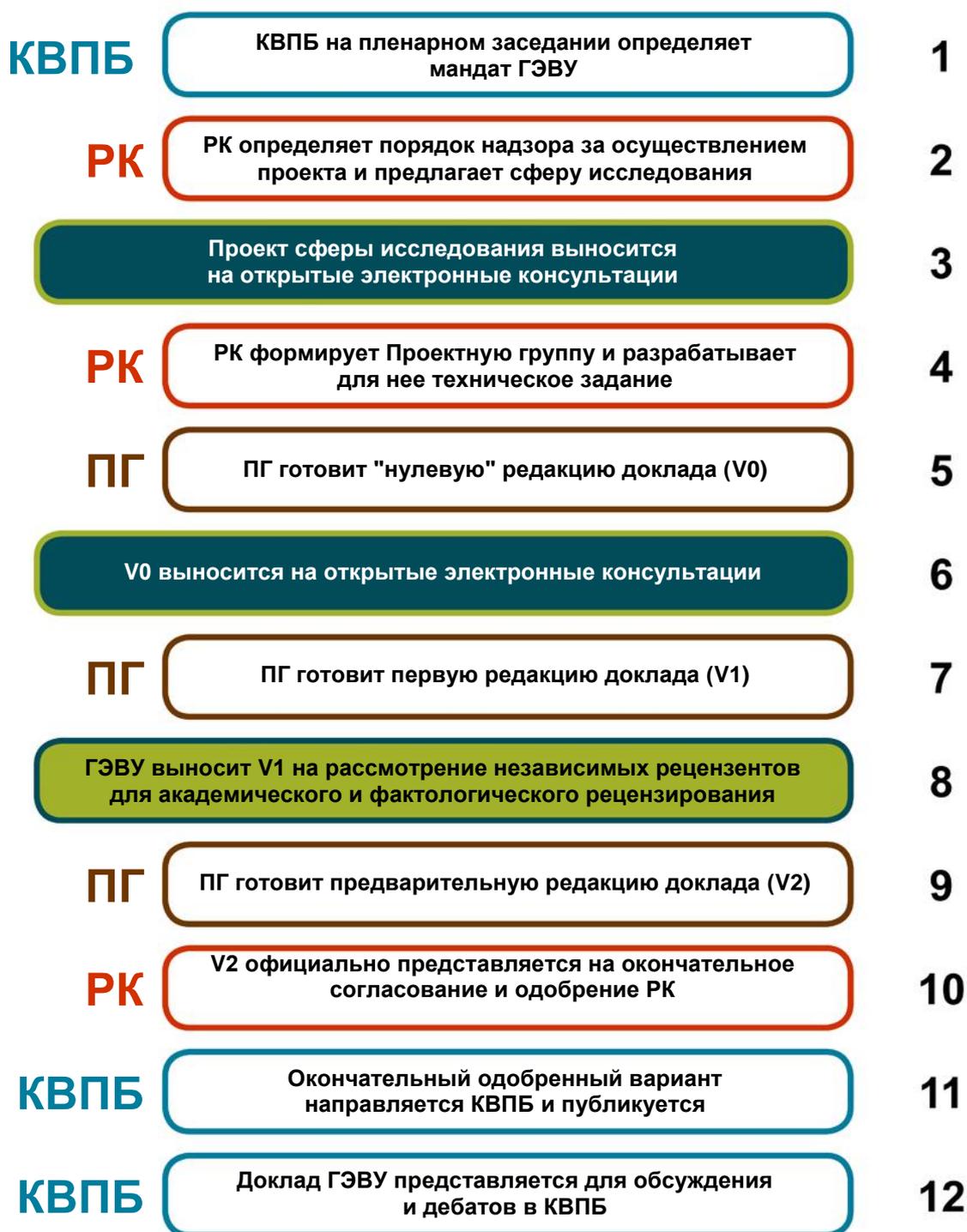
При подготовке каждого доклада ГЭВУ проводит два раунда открытых консультаций: первый – для определения рамок исследования; второй – для обсуждения текущей редакции доклада (V0). Это позволяет сделать процесс подготовки открытым для всех заинтересованных экспертов и всех заинтересованных сторон, которые также обладают нужными знаниями. Консультации позволяют ГЭВУ лучше понять суть вопроса и связанные с ним проблемы и пополнить базу знаний, в том числе за счет знаний в социальной сфере, а также охватить различные научные концепции и точки зрения.

Для этого проводится внешнее научное рецензирование первой редакции доклада. После этого проект доклада проходит окончательное согласование и утверждение на очном заседании Руководящего комитета.

Окончательный проект доклада публикуется на шести официальных языках ООН (английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском) и используется в качестве информационной основы для дискуссий и дебатов в КВПБ.

Со всей информацией, касающейся ГЭВУ, процедур ее работы и ранее подготовленных докладов, можно ознакомиться на веб-сайте ГЭВУ: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

Рисунок 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