Правительство Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский университет   
«Высшая школа экономики»

###### Факультет мировой экономики и мировой политики

###### Кафедра мировой экономики

###### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему: **Модели экологически устойчивого сельского хозяйства и их применение в сфере борьбы с голодом**

Студентка группы №563

Меньшикова Марта Эдуардовна

Руководитель ВКР

Преподаватель кафедры

мировой экономики

Макаров Игорь Алексеевич

Москва, 2013

**Содержание:**

Введение.......................................................................................................................... 4

Глава 1. Глобальная продовольственная проблема: масштаб и причины.

1.1. Мировая продовольственная проблема: обзор по регионам................................7

1.2. Состояние мировых агропроизводственных ресурсов как фактор ограничения роста производства продовольствия............................................................................10

1.3. Современная модель сельскохозяйственного производства и факторы, ограничивающие ее применение в уязвимых регионах............................................ 17

1.3.1. Современные модели сельскохозяйственного производства: обзор по регионам........................................................................................................................18

1.3.2. Факторы, ограничивающие применение существующей модели развития сельского хозяйства в уязвимых регионах................................................. 20

Глава 2. Экологически устойчивое агропроизводство как способ смягчения продовольственной проблемы

2.1. Экологически устойчивое сельское хозяйство: теоретический аспект............ 24

2.2. Существующие модели экологически устойчивого агропроизводства........... 28

2.3. Практическое применение "зелёных" подходов к агропроизводству: бразильская и кубинская модели................................................................................ 32

2.3.1. Национальная корпорация EMBRAPA: централизованный подход к внедрению экологически устойчивых методов........................................................ 33

2.3.2. Городское сельское хозяйство: кубинская модель экологичного агропроизводства.......................................................................................................... 36

Глава 3. Перспективы применения "зелёного" подхода в сельскохозяйственном производстве в регионах с недостаточной продовольственной обеспеченностью

3.1. Применение экологически устойчивого подхода в сельском хозяйстве наиболее уязвимых регионов: ограничения и возможности.................................... 41

3.2. Роль рынков и влияние торговли на продовольственную обеспеченность в контексте экологически устойчивого агропроизводства.......................................... 45

Заключение.................................................................................................................... 49

Приложения

Приложение А. Мировая продовольственная проблема: основные показатели.... 53

Приложение B. Экономические показатели развития сельского хозяйства в развивающихся и наиболее уязвимых регионах....................................................... 56

Приложение С. Природно-ресурсные ограничения сельскохозяйственной деятельности на начало XXI века............................................................................... 59

Приложение D. Основные показатели развития сельского хозяйства Бразилии и Кубы после перехода на экологический устойчивый путь...................................... 60

Приложение E. Мировое органическое сельскохозяйственное производство....... 62

Приложение F. Регионы, наиболее уязвимые в продовольственном отношении: природно-ресурсные ограничения.............................................................................. 63

**Введение**

В начале XXI века проблема нехватки продовольствия остается одним из самых серьезных глобальных вызовов. Несмотря на наблюдаемую в последние двадцать лет устойчивую тенденцию к снижению доли хронически недоедающего[[1]](#footnote-1) населения, абсолютные показатели численности голодающих снижаются намного более медленно и нестабильно, что связано с продолжающимся ростом населения мира, особенно в наиболее бедных его регионах.

По состоянию на 2010-2012 год по оценкам ФАО в мире недоедают почти 870 млн. человек, или 12% населения мира[[2]](#footnote-2), подавляющее большинство которых - население развивающихся стран. Принимая во внимание тот факт, что в соответствии с демографическими прогнозами, основная часть ожидаемого в ближайшие десятилетия прироста населения придется на страны Африканского региона, наиболее уязвимого с точки зрения продовольственной обеспеченности, стоит признать очевидной необходимость нового подхода к процессу производства и распределения продовольствия.

При этом необходимость поиска новых подходов обусловлена не только демографическим или экономическим измерением проблемы, но и ухудшающимся состоянием и снижением доступности ресурсов, необходимых для сельскохозяйственного производства, а именно, земельных ресурсов, пресной воды, а также экосистем в целом, от сбалансированного состояния которых напрямую зависит возможность производства большей части продовольственной продукции по всему миру. Таким образом, критерий экологической устойчивости, становясь все более важным во всех сферах экономического производства, в случае с аграрным сектором приобретает первостепенное значение, поскольку в рассматриваемом секторе связь между состоянием ресурсов и количеством и качеством производимой продукции является максимально тесной, а заменителей у продовольственной продукции не существует.

В связи с этим, чрезвычайно актуальным представляется изучение таких подходов к производству продовольствия, которые, будучи способными облегчить бремя голода наиболее уязвимых с точки зрения продовольственной обеспеченности стран, в то же время не будут способствовать дальнейшему истощению и деградации важнейших агропроизводственных ресурсов, то есть воды, почвы и экосистем, которые все вместе являются основой долгосрочной продовольственной и экологической безопасности.

Таким образом, **объектом** данного исследования являются существующие модели экологически устойчивого агропроизводства. В качестве **предмета** исследования выступают меры по смягчению остроты продовольственной проблемы в наиболее уязвимых регионах путем внедрения экологически устойчивых подходов в производстве продовольствия, в том числе и тех, опыт применения которых привел к достижению положительных результатов в других регионах мира.

**Целью** исследования является определение наиболее перспективных экологически устойчивых подходов к сельскохозяйственному производству с точки зрения их вклада в решение продовольственной проблемы, с учетом ограничений существующих в наиболее уязвимых странах.

В работе ставятся следующие **задачи**: а) выявление основных причин недостаточной продовольственной обеспеченности в уязвимых регионах; б) оценка существующих в теории и на практике моделей экологически устойчивого сельского хозяйства, выделение достоинств и недостатков рассматриваемых подходов, а также объективно существующих ограничений к их применению в рассматриваемых регионах; в) выделение тех практик, которые могут быть с наибольшим успехом применены в уязвимых регионах, с учетом существующих институциональных, экономических и экологических аспектов; г) оценка роли международной торговли в смягчении проблемы голода при помощи экологически устойчивого сельского хозяйства и определение необходимых направлений совершенствования международного регулирования.

Научная новизна работы состоит главным образом в том, что в российских исследованиях экологический аспект сельскохозяйственной деятельности до сих пор в достаточной мере не рассматривался в контексте экономических реалий и в качестве ограничения хозяйственной деятельности. Кроме того, основой работы является концепция устойчивого развития, рассмотренная в контексте решения одной их острейших глобальных проблем. Подобные исследования являются важным шагом на пути к практическому внедрению этого, пока по большей части теоретического подхода, в экономическую деятельность, от которой напрямую зависит благосостояние людей.

При написании данной работы использовались публикации, отчеты и базы статистических данных Продовольственной и Сельскохозяйственной организации ООН - ФАО, а также таких международных организаций, таких как ЮНКТАД, МГЭИК и другие учреждения ООН, научные работы российских и зарубежных исследователей в области агроэкологических аспектов сельскохозяйственного производства (И.Е. Овсинский, М.Н. Заславский, В. М. Федоров, А. Л. Александровский, J. Doran, M. Zeiss, T. Friedrich, A. Kassam), экономических аспектах устойчивого аграрного производства (Т. Е. Брагина, M. Hernández, J. Wright, A. Marcar), международной торговли (S. Woolfrey, P. Konandreas, R. Mkandawire), а также материалы аналитических периодических изданий и новостных служб.

Основная часть работы состоит из трех глав. Первая глава посвящена позитивному анализу существующей ситуации в отношении продовольственной проблемы, состояния агропроизводственных ресурсов как результата сложившихся тенденций сельскохозяйственного развития, а также выявлению существующих ограничений для решения проблемы голода в наиболее уязвимых регионах. Во второй главе экологически устойчивое сельское хозяйство рассматривается как инструмент решения существующих проблем: выстраивается классификация моделей, существующих в теории и на конкретных практических примерах: в частности выделяются «бразильская» и «кубинская» модели устойчивого агропроизводства. В третьей главе обобщается материал, собранный в первых двух главах и на его основе предлагаются возможности применения моделей, рассмотренных во второй главе в наиболее уязвимых регионах, выделенных в первой главе. Также в заключительной части работы, имеющей нормативный характер[[3]](#footnote-3), выделяются ключевые для рассматриваемой проблемы аспекты в области торговли и международного регулирования и даются практические рекомендации.

Важным результатом исследования являются подробные таблицы, в которых в сводной форме представлены социально-экономические и агроэкологические показатели рассматриваемых наиболее уязвимых регионов. Таблицы иллюстрируют анализируемые в работе взаимосвязи и могут являться отправной точкой для дальнейших исследований.

**Глава 1. Глобальная продовольственная проблема: масштаб и причины**

**1.1. Мировая продовольственная проблема: обзор по регионам**

Для проведения объективного анализа прежде всего необходимо выделить те наиболее проблемные с точки зрения продовольственной обеспеченности регионы, которые станут объектом рассмотрения в дальнейшем, и идентифицировать причины высокой степени остроты продовольственной проблемы, сохраняющейся несмотря на достигнутые успехи в борьбе с голодом (см. Рисунок А.1).

По последним данным ФАО за 2010-2012 годы из 868 млн. недоедающих[[4]](#footnote-4) 54% проживают в Южной (35%) и Восточной Азии (чуть больше 19%), в первую очередь в Китае и Индии, 27% - в Африке южнее Сахары, немногим больше 7% - в Юго-Восточной Азии, чуть меньше 6% страдающих от недоедания приходится на Латинскую Америку (здесь наибольший вклад в численность недоедающих вносит Бразилия) и страны Карибского бассейна, почти 3% на страны Западной Азии и севера Африки, почти 2% - на развитые страны и восточноевропейские страны с переходной экономикой (см. Рисунок А.2), и оставшиеся доли процента - на страны Кавказа и Центральной Азии. Таким образом, при дальнейшем анализе наиболее пристальное внимание будет уделено наиболее уязвимым в точки зрения продовольственной безопасности регионам - Южной и Восточной Азии, в частности Индии и Китаю, как странам, вносящим наибольший вклад в суммарную численность голодающих, а также африканским странам, находящимся в затяжном продовольственном кризисе.

Карта регионов с наибольшей степенью остроты проблемы голода несколько отличается от распределения по абсолютным показателям. Наименее благополучной в этом смысле является Африка южнее Сахары: в девяти странах региона (Конго, Эфиопия, Эритрея, Замбия, Мозамбик, Судан, Бурунди, Танзания, Уганда) более 35% населения страдает от хронического недоедания, а еще в тринадцати (Сьерра Леоне, Либерия, Того, Кения, Малави, Зимбабве, Намибия, Чад, Мадагаскар, ЦАР, Руанда. Ботсвана, Джибути) этот показатель колеблется в границах от 25 до 34%, то есть более четверти населения хронически недоедает. В Азиатско-Тихоокеанском регионе, несмотря на то, что наибольшая доля голодающих проживает именно здесь, «болевых точек» (стран, где более четверти населения недоедает) всего пять: Монголия, Таджикистан, Северная Корея, Лаос и Шри-Ланка. Среди стран Ближнего Востока выделяются Йемен и Ирак (также более четверти населения), а в Латино-Карибском регионе - Боливия, Гватемала, Парагвай (более четверти) и Гаити (более трети населения). В среднем по миру доля голодающих в наименее развитых странах, составляет около 30%, в наиболее неблагополучных с точки зрения абсолютного вклада в численность голодающих Китае и Индии - соответственно 11,5% и 17,5%, а усредненный показатель для всех развивающихся стран - 15%.

Важно отметить тот факт, что в статистике ФАО, используемой в данной работе, критерием достаточности питания является энергетическая ценность рациона[[5]](#footnote-5). В то же время, такие важные показатели, как сбалансированность питания, достаточная насыщенность витаминами и минеральными веществами, являющаяся необходимым условием нормального развития человека и его активной деятельности, не учитываются в статистических показателях, что приводит к возникновению серьезных статистических пробелов в учете так называемого «скрытого голода»[[6]](#footnote-6), масштабы которого по разным оценкам составляют еще дополнительно от 1 до 2 миллиардов человек[[7]](#footnote-7).

Основной причиной голода в большинстве случаев является общий низкий уровень жизни населения, как правило, находящегося за чертой бедности. Кроме того, сельское хозяйство в развивающихся странах, хронически голодающее население в которых составляет более 95% от общей численности недоедающих в мире, находится в тяжелой ситуации. Так, по данным последнего отчета ФАО о состоянии мирового сельского хозяйства[[8]](#footnote-8) африканский регион, наиболее уязвимый с точки зрения продовольственной обеспеченности, хуже всего выглядит в сфере роста производительности аграрного сектора на протяжении всей второй половины ХХ века, и в начале нового тысячелетия эта тенденция сохраняется (см. Рисунок B.3). Такое положение дел связано в том числе и с низкой технической оснащенностью производителей агропродукции: за последние 40 лет оснащенность хозяйств тракторами в Азии выросла почти в 30 раз, в то время как в африканских странах этот показатель почти не изменился[[9]](#footnote-9). Более 90% работы в наиболее уязвимых регионах осуществляется в форме ручного труда[[10]](#footnote-10), а среднее количество вносимых удобрений в рассматриваемых странах Африки остается самым низким в мире: 21 кг/га, в то время как даже в Южной Азии - другом проблемном регионе - этот показатель достиг 100 кг/га, в Латинской Америке - 73 кг/га, Юго-Восточной Азии - 135 кг/га, по сравнению с 206 кг/га в развитых странах[[11]](#footnote-11).

Фактор низкого уровня развития сельскохозяйственного производства влияет на численность голодающих с двух сторон. С одной стороны, неразвитое сельское хозяйство неспособно обеспечить внутренний рынок необходимым количеством продовольствия по приемлемым ценам, притом что цены на импортное продовольствие в целом подвержены высокой волатильности (см. Рисунок А.4, Рисунок А.5): таким образом зависимость от продовольственного импорта, вызванная неразвитостью сельского хозяйства внутри страны, усугубляет уязвимое в продовольственном отношении положение населения с низким уровнем доходов. С другой стороны - большинство населения (более 70%) наиболее уязвимых стран (Эфиопия, Чад, Танзания, Замбия, Руанда, Буркина Фасо, Мадагаскар, Лаос), и от 40 до 70% населения уязвимых стран (Уганда, Сьерра Леоне, Зимбабве, Грузии, Шри-Ланки, Пакистана, Таджикистана, Йемена и Гаити) заняты в именно сельском хозяйстве (см. Таблицу F.1.2, Рисунок В.1). В этих странах недостаточный уровень развития сектора, низкая продуктивность вследствие низкой технической оснащенности и недостаточной квалификации самих фермеров, ограниченные возможности сбыта, сильная зависимость от природных условий, и, как следствие, высокая подверженность рискам делают местных фермеров беднейшей группой населения, в наибольшей степени подверженной хроническому недоеданию. Так по данным ФАО на начало XXI века половина всех страдающих от хронического недоедания - это мелкие фермеры[[12]](#footnote-12), а по данным NEPAD за последние 25 лет покупательная способность африканских фермеров упала на четверть[[13]](#footnote-13).

В связи с тем, что низкий уровень сельскохозяйственного развития, а также неразвитость инфраструктуры, отсутствие гарантированных закупочных цен, систем страхования от рисков и развитых каналов сбыта не позволяет фермерам получить стабильный доход за поставку продукции на рынок, хозяйствование зачастую сводится к натуральным и полунатуральным формам, что, с одной стороны, делает процесс обеспечения продовольствием населения страны еще менее эффективным, и вместе с тем является причиной недоедания самих фермеров, пытающихся выручить хотя бы минимальные суммы за произведенную продукцию.

Наряду с проблемой голода среди сельского населения, менее масштабной, но не менее значимой остается проблема недоедания среди городского населения, что особенно актуально для африканского региона. По данным UN Habitat страны континента являются лидерами по темпам урбанизации[[14]](#footnote-14), однако не стоит забывать, что в существующих экономических и инфраструктурных условиях урбанизация приобретает характер «ложной», что приводит к росту уровня бедности, и, как следствие, - недоедания.

Таким образом, комплекс взаимопорождающих и взаимоусиливающих факторов, характерных для наиболее уязвимых стран приводит к тому, что миллионы людей не имеют возможности обеспечить себя минимальным набором продуктов питания. Среди этих факторов важнейшим является низкий уровень сельскохозяйственного производства, однако низкий уровень экономического развития, хронический бюджетный дефицит правительств, не имеющих возможности инвестировать в сельскохозяйственный сектор[[15]](#footnote-15) (см. Рисунок В.2) и нестабильные цены на продовольствие (Рисунок А.5) усугубляют ситуацию недостаточной продовольственной обеспеченности.

Итак, поскольку 89% всех недоедающих в мире (см. Рисунок А.1) по состоянию на 2011-2012 г.г. приходится на два региона (Африка Южнее Сахары и Азиатско-Тихоокеанский регион), при этом более половины страдающих от хронического недоедания приходятся на шесть стран мира (Индия, Китай, Пакистан, Индонезия, Судан, Танзания), а при этом чуть более 40% приходится только на Китай и Индию (см. Таблица F.1.1), при рассмотрения проблемы голода в дальнейшем именно этим регионам будет уделяться основное внимание.

**1.2. Состояние мировых агропроизводственных ресурсов как фактор ограничения роста производства продовольствия**

На сегодняшний день существующая степень нагрузки на природные ресурсы уже стала фактором, приводящим к их истощению (с случае с ресурсами, невозобновляемыми в краткосрочной или среднесрочной перспективе) и снижению их качества (это в большей степени касается возобновляемых ресурсов)[[16]](#footnote-16). Это, в свою очередь, приводит к замедлению экономического роста, как напрямую - за счет снижения качества ресурсной базы, так и косвенно - из-за существования негативных внешних эффектов. Очень ярко эта тенденция проявляется именно в сфере сельскохозяйственного производства: в этом случае истощение ресурсов, приводя к снижению количества и качества производимой продовольственной продукции при прочих равных условиях, ведет за собой необходимость применения все более интенсивных методов производства и, таким образом, увеличение затрат. В результате происходит рост цены продовольствия и снижение его доступности, что является существенной причиной, влияющей на численность недоедающих.

В данной работе в основном будут рассматриваться два вида природных ресурсов, необходимых для осуществления сельскохозяйственного производства[[17]](#footnote-17) - земля (в особенности плодородный слой почвы) и пресная вода. Важнейшее значение также имеют климатические и биологические ресурсы, однако первые будут рассматриваться с точки зрения происходящих изменений климата, а последние, значение которых в значительной мере упускается при традиционном подходе к сельскохозяйственному производству (см. параграф 1.3), будут рассмотрены в теоретическом аспекте и на конкретных примерах (см. Главу 2).

С середины XX века структура землепользования мало изменилась: по данным последнего статистического отчета ФАО 12% мирового земельного фонда[[18]](#footnote-18) занято под пашни и плантации, почти 26% под пастбища[[19]](#footnote-19), при этом объем обрабатываемых земель в расчете на человека снизился вдвое за этот же период[[20]](#footnote-20). На сегодняшний день наибольшая наделенность обрабатываемой землей на душу населения наблюдается в развитых странах (чуть более 0.4 га на человека), далее следуют Латиноамериканский регион и Африка южнее Сахары (около 2,6 и 2,4 га соответственно), за ними с большим отрывом следуют Восточная (0,12-0,13 га) и Южная Азия (менее 0,1 га)[[21]](#footnote-21).

Из рассматриваемых стран острый дефицит пахотных земель наблюдается только в Бангладеш и Йемене, относительно скудными пахотными землями (в расчете на душу населения) обладают Конго, Кения, Сомали и Эритрея, а также Гаити, Пакистан, Таджикистан, Китай и Индия, однако Боливия и Монголия обладают значительным объемом пашни в расчете на душу населения[[22]](#footnote-22).

Практически неизменная на протяжении полувека структура землепользования при растущем населении и сохраняющейся необходимости в росте производства продовольствия свидетельствует о том, что возможности для экстенсивного расширения земель уже практически исчерпаны. Несмотря на то, что в мире до сих пор существуют значительные объемы земель, потенциально пригодных для сельскохозяйственного использования (порядка 2 млн. га при используемых в настоящее время чуть менее чем 5 млн. га)[[23]](#footnote-23), возможность освоения этих земель существенно ограничена. В первую очередь это связано с тем, что по большей части речь идет о землях покрытых лесом, имеющем важнейшее ресурсное и экосистемное значение. Кроме того, эти земли с расположенными на них лесами осуществляют важнейшую функцию депонирования углерода, что в контексте признания остроты и важности проблемы изменения климата, не позволяет всерьез рассматривать возможность расширения сельхозугодий за счет сведения лесов. Существующие же примеры осуществления таких действий демонстрируют причинение ущерба, существенно превышающего полученные выгоды[[24]](#footnote-24).

Данные ФАО свидетельствуют также о том, что даже эти, доступные для расширения сельского хозяйства земли распределены по регионам крайне неравномерно: 90% таких земель расположено в Латинской Америке и Африке южнее Сахары, в то время как в Ближневосточном регионе, Северной Африке и Восточной Азии таких земель не вообще, а 50% сконцентрировано в семи странах: Бразилии, Демократической Республике Конго, Анголе, Судане, Аргентине, Колумбии и Боливии[[25]](#footnote-25). Поскольку три страны из этого списка - Конго, Ангола и Судан - также попали в список наиболее уязвимых в отношении продовольственной обеспеченности, а в Бразилии несмотря на успехи в борьбе с голодом, до сих пор высока абсолютная численность недоедающих, важнейшее значение имеет выверенное балансирование экологических императивов и потребностей в обеспечении населения продовольствием. В этом отношении крайне показателен негативный бразильский опыт прошлых десятилетий[[26]](#footnote-26). Таким образом, принципиально важное значение имеет эффективное использование уже возделываемых земель и сохранение их производственного потенциала.

Тем не менее, на сегодняшний день в связи с ростом нагрузки на землю (за последние полвека объемы производства продовольствия выросли в 2,5-3 раза, а площадь пашен и плантаций - только на 12%)[[27]](#footnote-27) и зачастую непродуманным землепользованием значительные площади земель по всему миру уже потеряли большую часть своего производственного потенциала, то есть деградировали в результате водной или ветровой эрозии, химического загрязнения и физического износа.

По оценкам ФАО, на сегодняшний день 26% мировых земельных угодий являются землями с высокой и очень высокой степенью деградации[[28]](#footnote-28), то есть практически не подлежащими восстановлению. По отношению в мировым сельскохозяйственным землям ситуация выглядит еще драматичнее: такие земли составляют уже 70% мировых используемых сельхозугодий[[29]](#footnote-29). Распределение по регионам выглядит следующим образом (подробнее см. Таблица F.2):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Доля наиболее эродированных земель\* | Регион | Наиболее уязвимые страны в отношении состояния земель и численности недоедающих |
| 48% | Европа | Болгария, Сербия, Чехия, Хорватия, Германия, Италия, Испания\*\* |
| 34% | Ближний Восток и Север Африки | Ирак, Йемен |
| 29% | Южная и Юго-Восточная Азия | Индия, Китай, Пакистан, Индонезия, Монголия, Шри-Ланка |
| 27% | Латинская Америка | Гаити, Никарагуа, Гватемала, Боливия, Бразилия |
| 25% | Африка к югу от Сахары | Бурунди, Руанда, Судан, Танзания, Нигерия, Кения, Уганда, Замбия, Мадагаскар, Чад, Нигер |
| 21% | Север Азии | Россия, Казахстан\*\*\* |
| 16% | Северная Америка | США\*\*\* |

\* - речь идет о землях, практически не подлежащих восстановлению, по отношению к мировому земельному фонду;

\*\* - для Европейского региона речь идет только о состоянии земель, поскольку проблема голода не является острой;

\*\*\* - в региональном контексте ощущается не столь остро, однако имеет глобальное значение, поскольку страны являются крупными производителями продовольственной продукции и потенциально могут внести значительный вклад в смягчение мировой продовольственной проблемы.

При этом, анализ показывает, что в большинстве случаев плачевное состояние земель и острота продовольственной проблемы находятся в прямой зависимости.

Среди рассматриваемых наиболее уязвимых в продовольственном отношении стран также немало таких, сельское хозяйство которых сталкивается со значительными трудностями из-за естественных ограничений (низкое плодородие почв, неспособность почв удерживать удобрения, засоленность, закисленность, подверженность опустыниванию и др.): Эритрея, Сомали, Руанда, Йемен, Гаити, Бурунди, а также Пакистан оцениваются как страны с самыми неподходящими землями для ведения сельского хозяйства, здесь же, как правило, наблюдаются и самые высокие показатели относительно доли голодающего населения[[30]](#footnote-30).

Важнейшим условием для осуществления сельскохозяйственной деятельности является наличие ресурсов пресной воды. 2/3 всей используемой человеком воды используется для сельскохозяйственных нужд, в Азиатском регионе этот показатель составляет 4/5[[31]](#footnote-31).

Показатель наличия доступных возобновляемых водных ресурсов (в которые включаются реки, озера и подземные воды) будет иметь значение для сельскохозяйственной деятельности только в том случае, когда поля искусственно орошаются. В остальных случаях, то есть когда сельскохозяйственное производство преимущественно осуществляется дождевым способом будут важны уровни осадков. Так, в большинстве рассматриваемых стран доля орошаемых земель не превышает 7%[[32]](#footnote-32), исключение составляют Йемен, Пакистан, Бангладеш и Таджикистан (более 50% земель), а также Китай (более 50%) и Индия (чуть менее 40%)[[33]](#footnote-33). Из этих стран катастрофическая нехватка водных ресурсов наблюдается только в Йемене, умеренно ограничены водные ресурсы Пакистана и Индии, в остальных странах ситуация в отношении наличия водных ресурсов благополучна. Что касается стран с неорошаемым земледелием, наименьше количество осадков приходится на Замбию, Зимбабве, Ботсвану, Кению, Танзанию, Сомали и Эритрею, а также Монголию, напряженна ситуация с осадками на юго-западе Индии, значительной территории Китая и в Пакистане.

Низкие показатели в доле искусственно орошаемых площадей, особенно в засушливых регионах, или регионах с высокой неравномерностью распределения осадков в течение года, с одной стороны, являются показателем недостаточного уровня развития сельского хозяйства. С другой стороны, недостаточность искусственного орошения сама по себе негативным образом сказывается на продуктивности, поскольку продуктивность посевов вырастает не менее чем в пять раз при применении соответствующего режима ирригации[[34]](#footnote-34).

Однако, несмотря на относительно благополучную на первый взгляд статистику по водным ресурсам, необходимо отметить, что в соответствии с методологией ФАО здесь речь идет о физическом наличии ресурсов пресной воды, а не об их фактической доступности для сельского хозяйства или любой другой экономической деятельности[[35]](#footnote-35).

Если же за основу для рассмотрения брать именно доступные для осуществления сельскохозяйственного производства водные ресурсы, картина будет несколько отличаться (см. Рисунок C.1). Так, почти во всех рассматриваемых странах, несмотря на физическую доступность воды (за исключением уже указанных стран), фактическая возможность ее использования в экономических целях, в том числе и для сельскохозяйственных нужд, существенно ограничена из-за институциональных, экономических и других причин[[36]](#footnote-36).

Кроме того, для использования воды в сельскохозяйственных целях, в особенности в случае с производством продовольствия, все большее значение приобретает не столько фактическое наличие воды, сколько ее качество - то есть пригодность для использования в целях орошения продовольственных культур[[37]](#footnote-37) или содержания сельскохозяйственных животных. Помимо очевидных санитарных аспектов, в последнем случае это еще связано и с тем, что качество воды, используемой для орошения, напрямую влияет на качество почв. То есть наличие в воде избыточного количества минеральных солей и/или загрязняющих веществ неизбежно приводит к снижению продуктивности сельского хозяйства[[38]](#footnote-38) даже в том случае, когда объем водных ресурсов признан достаточным. При этом по данным ФАО, именно сельское хозяйство является и крупнейшим загрязнителем водных ресурсов[[39]](#footnote-39), что являет собой еще один пример порочного круга традиционного подхода к сельскохозяйственному производству, когда результаты использования ресурсов приводят в снижению их же продуктивности в среднесрочном и долгосрочном периоде.

Таким образом, принимая во внимание близкую к катастрофической ситуацию с земельными ресурсами и сложную - с водными, становится очевидным поиск и широкое применение в уязвимых регионах таких сельскохозяйственных техник, которые бы не ставили под угрозу долгосрочную производственную устойчивость сельскохозяйственных систем, а значит и продовольственную обеспеченность.

Важнейшим условием для осуществления сельскохозяйственной деятельности является благоприятный климат. Большая часть рассматриваемых территорий находится в климатических зонах с достаточным количеством солнечного света и благоприятным температурным режимом, однако глобальное изменение климата, помимо роста среднегодовых температур, характеризуется разбалансированием климатической системы, то есть ростом количества аномальных погодных явлений и их непредсказуемости[[40]](#footnote-40) (см. Рисунок С.2). Это крайне отрицательно сказывается на сельскохозяйственном производстве, увеличивая риски и приводя к неприменимости устоявшихся технических и даже институциональных практик в новых условиях[[41]](#footnote-41). С другой стороны, на сегодняшний день сельскохозяйственный сектор мировой экономики вносит существенный негативный вклад в процесс антропогенного изменения климата[[42]](#footnote-42), являясь четвертым крупнейшим сектором-эмитентом парниковых газов (на него приходится по разным оценкам от 13 до 14% мировых выбросов), уступая энергетике, промышленности и неустойчивому ведению лесного хозяйства[[43]](#footnote-43). С учетом же связанного с сельским хозяйством обезлесения, этот показатель поднимается почти до трети всех выбросов[[44]](#footnote-44). Таким образом «климатический вопрос» в аграрном секторе, как и любой другой из рассматриваемых в данной работе, должен рассматриваться с двух сторон - адаптации к уже неизбежным изменениям и уменьшения воздействия на климат в будущем.

Изменение климата, по оценкам ФАО, может привести к падению производительности сельского хозяйства в развитых странах в пределах от 20% до 40%[[45]](#footnote-45), что вызвано состоянием уже значительно истощившейся ресурсной базы, а также тем, что приведенные в неустойчивое состояние экосистемы (коими в том числе является каждый конкретный агроценоз) особенно уязвимы перед лицом шоков, в том числе и климатических. Это в немалой степени связано и с уменьшением биоразнообразия[[46]](#footnote-46) (как в отношении возделываемых культур, так и в экосистемах в целом), которое является основой устойчивости, адаптации любых экосистем к климатическим изменениям.

Таким образом, при моделировании систем сельскохозяйственных практик для того или иного конкретного региона, аспекты биоразнообразия и устойчивости к изменению климата должны рассматриваться в комплексе, как друг с другом, так и с водно-земельным ресурсным аспектом.

**1.3. Современная модель сельскохозяйственного производства и факторы, ограничивающие ее применение в уязвимых регионах**

Основной причиной недостаточной продовольственной обеспеченности населения уязвимых регионов, как было показано в Главе 1.1, является недостаточный уровень развития местного сельскохозяйственного производства[[47]](#footnote-47). Таким образом, для более глубокого понимания ситуации и предложения возможных альтернативных решений необходимо охарактеризовать существующие на сегодняшний день агропроизводственные модели и выявить причины, по котором они неприменимы[[48]](#footnote-48) в рассматриваемых регионах. Кроме того, для понимания того, насколько та или иная страна может выиграть от внедрения альтернативных подходов к развитию аграрного сектора, необходимо оценить ряд факторов, влияющих на эффективность сельскохозяйственного производства, но не связанных напрямую с его экологическими аспектами, а также выявить те, степень влияния которых может меняться в зависимости от агропроизводственной модели.

**1.3.1.** **Современные модели сельскохозяйственного производств: обзор по регионам**

В настоящий момент уровень развития сельского хозяйства по странам и регионам мира крайне неоднороден. Это связано как с объективной разницей в природно-географических особенностях различных территорий, так и с крайне неравномерным уровнем экономического и социального развития стран и регионов. Исторически сменяющие друг друга системы землепользования сегодня часто соседствуют в границах одного географического региона, в зависимости от динамики социально-экономического, а часто и политического развития соседних стран и даже разных областей одной и той же страны. Со времени зеленой революции 1960-х гг. и до недавнего времени парадигма интенсивного сельского хозяйства являлась, в целом, определяющей вектор развития мирового сельскохозяйственного производства. Поэтому, уровень развития сельского хозяйства той или иной страны или региона определялся тем, насколько успешно стране удалось применить «интенсивный» подход в национальном агропроизводстве. В зависимости от уровня и специфики экономического развития страны, данный подход трансформировался в несколько подтипов ведения сельскохозяйственной деятельности, о которых пойдет речь в этом разделе.

Итак, парадигма интенсивного сельского хозяйства обрела наиболее полное выражение в развитых экономиках. Сельское хозяйство развитых стран (США, Канада, Австралия, большинство стран Евросоюза) прошло эволюционный путь от экстенсивных форм, через повышение урожайности путем селекции новых скороспелых сортов, расширение ирригации, широкое применение техники (а позднее, в некоторых странах, высоких технологий и технологий генной инженерии) к агробизнесу – целой производственной сети, включающей в себя весь цикл движения продукции от подготовки почвы и посева семян, через последующую переработку и развитую систему сбыта – до стола потребителя[[49]](#footnote-49). Аграрный сектор развитых экономик на местах обеспечивается производством сельскохозяйственной техники, научными разработками и информацией, необходимой для наиболее эффективного функционирования сельскохозяйственной системы.

«Зеленая революция», которую можно воспринимать как точку отсчета в истории масштабной интенсификации сельского хозяйства и распространения данной агропроизводственной модели за пределы развитых стран, дала наиболее яркие результаты в таких развивающихся странах как Мексика, Аргентина, Бразилия, Индонезия, Таиланд, Индия и Китай. В этих странах рост производства сельскохозяйственной продукции не только помог снять остроту продовольственной проблемы на национальном уровне, но и позволил Китаю, Индонезии, Бразилии и Аргентине остаться нетто-экспортерами[[50]](#footnote-50) сельскохозяйственной продукции в условиях конкуренции с развитыми странами. Хотя в этих странах уровень технологической оснащенности сельского хозяйства до сих пор значительно отстает от уровня, характерного для развитых странах, это отставание уже не непреодолимо, а инвестиционные тренды, наблюдаемые на протяжении последних десятилетий, говорят о том, что агропроизводство в этих странах следует по тому же пути интенсификации, без принципиальных изменений в подходе.

Это подтверждается статистическими данными: например, во внесении удобрений на единицу площади Китай и вовсе является мировым лидером[[51]](#footnote-51) (что с экологической точки зрения несомненно является неоправданным), а такие страны, как Индия и Аргентина, не отстают от развитых стран – основных производителей сельскохозяйственной продукции. Урожайность зерновых в Китае, также достигнутая методами интенсификации земледелия, сравнима с аналогичным показателем для Японии и Швеции, а в Бразилии и Южной Африке она лишь незначительно ниже, чем в Финляндии и Канаде[[52]](#footnote-52).

Хотя в развивающихся странах все еще достаточно проблем с эффективностью организации сельскохозяйственного производства, цепи сбыта продукции недостаточно развиты, аграрный рынок развивающихся стран, следующих по пути интенсификации производства, все более интенсивно включается в мировую экономику. Об этом свидетельствует намечающаяся в последние годы тенденция к сокращению доли развитых стран в мировом экспорте агропродукции (Рисунок В.5) за счет таких развивающихся экономик с сильным сельскохозяйственным сектором как Бразилия и Аргентина, а также Малайзии, Индонезии, Индии, Китая, Таиланда[[53]](#footnote-53).

Однако не все регионы могли успешно следовать по пути интенсификации агропроизводства: во многих отстающих странах переход к товарному типу сельского хозяйства, являющемуся естественным следствием роста продуктивности в результате интенсификации, находится на начальной стадии или вообще не начался. В таких регионах (в качестве примера можно привести практически любую страну из наиболее уязвимых, рассматриваемых в данной работе, в особенности такая ситуация характерна для стран африканского континента) нельзя говорить о главенстве парадигмы интенсивного сельскохозяйственного производства. Это обусловлено объективными причинами, приводящими к невозможности воплощения «интенсификационной» модели, которые будут рассмотрены в следующем разделе.

**1.3.2.** **Факторы, ограничивающие применение существующей модели развития сельского хозяйства в уязвимых регионах**

По мнению многих ученых, с которыми начинают соглашаться и эксперты таких международных организаций как ООН или Всемирный Банк, значительным препятствием для развития сельского хозяйства в наименее развитых странах является недостаточная подготовленность их недиверсифицированной аграрной экономики к «восприятию и применению производительных сил эпохи научно-технической революции»[[54]](#footnote-54). Таким образом, попытки международных организаций и развитых стран внедрить «сверху» прогрессивные сельскохозяйственные технологии, как в технической сфере, так и в сфере агроменеджмента, как правило, наталкиваются на слабость связей в экономической системе в целом и целый ряд институциональных трудностей в правовой и социальной сфере, непоследовательность государственной политики, что наиболее ярко проявляется в наименее развитых африканских странах.

Одним из показателей, крайне негативно характеризующих уровень организации сельскохозяйственного производства развивающихся и наименее развитых стран, является уровень потерь, нередко достигающий половины всего урожая[[55]](#footnote-55). Так, абсолютные объемы потерь на стадии производства почти одинаковы (более 150 кг на душу населения в год, за исключением стран Юго-Восточной Азии, где этот показатель лишь ненамного превышает 100 кг, что вероятнее всего объясняется культурной детерминантой) для развитых и развивающихся стран. Однако, принимая во внимание значительно бóльшие объемы производства первых, понятно что у последних относительная доля потерь будут значительно выше. Этот фактор важен для проводимого анализа, поскольку вне зависимости от того, какие производственные техники (традиционные или альтернативные) будут применяться, уровень организации производства, при котором половина урожая теряется, не дойдя до потребителя, станет большим препятствием для успеха в борьбе с голодом даже в случае высокой продуктивности, а также агроэкологической и экономической эффективности рассматриваемых моделей.

Немаловажным фактором при анализе эффективности любой модели агропроизводства является уровень имеющейся инфраструктуры, а также наблюдающиеся инвестиционные тренды. Во всех рассматриваемых проблемных странах за исключением Китая (показатели на уровне с развитыми странами достигнуты в ходе государственной программы по улучшению инфраструктуры села) и Бразилии (на уровне с Португалией, Исландией и наиболее успешными развивающимися странами - Турцией, Саудовской Аравией и ЮАР) состояние сельскохозяйственной инфраструктуры оценивается на уровне от «ниже среднего» (Индия, Мадагаскар) до «крайне неудовлетворительного»[[56]](#footnote-56) (остальные страны, в т.ч. все страны Африки к югу от Сахары, а также Боливия, Гаити, Пакистан, Бангладеш, Таджикистан и Йемен[[57]](#footnote-57)). Слаборазвитая инфраструктура увеличивает объем потерь урожая (особенно это касается дорог и доступности электричества, необходимого для работы охлаждающих систем) и приводит к неоправданному удорожанию продукции (ввиду усложнения процесса поставки, неэффективного распределения ресурсов из-за нехватки, например, подходящих складских помещений или их чрезмерной удаленности от мест производства и др.)

Уровень текущих инвестиций в сельскохозяйственный сектор и их структура также позволяет определенным образом оценить эффективность применения любых моделей агропроизводства. Низкая инвестиционная активность в секторе или непропорциональная структура инвестиций чревата сведением на нет возможных положительных результатов планируемых изменений. В качестве примера можно привести ситуацию когда семена или биопестициды закуплены, а инвестиции в средства производства и комплексную защиту и улучшение земель отсутствуют или несбалансированны.

Так, в последнее время самый высокий уровень инвестиционной активности (выраженный в увеличении основного капитала в сельскохозяйственном секторе по отношению к ВВП) в мире наблюдается в Монголии, Лаосе, Непале, Таджикистане, Эфиопии, Лесото, Малави, Мозамбике, Бурунди, Чаде, Нигере, Мали, Буркина Фасо и Того, а также в Гватемале - нетрудно заметить, что в этот список попали многие страны, отмеченные в первой части главы, как наиболее неблагополучные с точки зрения обеспеченности продовольствием. Такие высокие показатели очевидно связаны с «эффектом быстрого старта» (из-за небольшого размера ВВП соотношение получается более значительным), а также из-за значительных объемов международной официальной помощи развитию (почти все названные страны являются крупными или крупнейшими её получателями). Однако не все получатели иностранной помощи направили её в пополнение и обновление основного капитала, что характеризует инвестиционную деятельность названных стран в сельскохозяйственном секторе как относительно успешную.

Однако, как отмечено в последнем статистическом отчете ФАО, в наиболее проблемных с точки зрения обеспеченности населения продовольствия региона (Африка Южнее Сахары и Юго-Восточная Азия), несмотря на существующую положительную динамику, темп прироста капитала значительно отстает не только от общих темпов прироста населения, но и темпов прироста рабочей силы в отрасли[[58]](#footnote-58). Такая ситуация связана с тем, что сельское хозяйство, являясь единственным источником дохода для значительной части населения в рассматриваемых регионах, как правило располагает избыточным количеством труда, что, с одной стороны, приводит к снижению отдачи от капитала (т.к. затрудняет процесс извлечения выгоды из дополнительной единицы капитала), а с другой стороны, естественным образом приводит к его нехватке (в расчете на одного трудящегося).

Помимо слабой отдачи от инвестиций в основной капитал, для рассматриваемых стран существует еще одна проблема: структура инвестиций. Так, в странах Африки южнее Сахары менее 5% инвестиций направляются на закупку нового оборудования, и еще меньше на создание долгосрочных зеленых насаждений, особенно важных для засушливых регионов (Чад, Эритрея, Замбия, Зимбабве, Йемен и др.), чуть более 20% направляются на обустройство земель и мелиорацию, в то время как наибольшая часть средств направляется на закупку скота, который в условиях неэффективного менеджмента и низкого уровня технологической оснащенности все равно будет низкопродуктивным, поскольку используется, как правило, в качестве тягловой силы. Аналогичным образом ситуация обстоит в Латиноамериканском регионе, правда, с чуть большей долей инвестиций в механизацию и создание многолетних насаждений, однако в развивающихся азиатских странах доля инвестиций, направляемых на покупку и установку оборудования составляет уже не менее 15% (для сравнения: в развитых странах этот показатель достигает 40%), и от 25 до 40% средств направляется на мелиорацию и освоение земель[[59]](#footnote-59).

Важно отметить, что при внедрении альтернативных подходов к агропроизводству структура необходимых инвестиций может в определенной мере измениться, однако существующие тенденции дают представление о масштабе необходимых изменений и том, в каком именно направлении эти изменения должны осуществляться.

Таким образом, проведенный анализ показал, что уровень развития сельского хозяйства в рассматриваемых странах, наиболее уязвимых с точки зрения продовольственной безопасности, в целом низок, и, более того, ограничивается рядом природных факторов, таких как недостаток водных ресурсов или пригодных для обработки земель. Особенно уязвимыми с этой точки зрения являются такие страны как Чад, Эритрея, Замбия, Сомали, Руанда, Зимбабве, Кения, Йемен, Бурунди и Гаити, а также Ботсвана, Джибути, Монголия и Пакистан. Здесь низкий уровень развития сельского хозяйства сопровождается ограничениями, имеющими как естественный, так и антропогенный характер. Это ограничивает возможности применения существующих традиционных моделей агропроизводства, основанных на масштабном внесении минеральных удобрений и активной обработке почвы, и в контексте данной работы делает эти регионы предметами пристального рассмотрения для возможного применения методов устойчивого сельского хозяйства, которые могут привести к улучшению качества ресурсов[[60]](#footnote-60).

В то же время, для большинства рассматриваемых стран доступные ресурсы не используются даже близко к теоретической границе производственных возможностей в силу низкого уровня экономического развития, а часто и политической нестабильности. Таким образом, необходимо более подробное изучение применимости модели устойчивого агропроизводства в существующих условиях, поскольку «альтернативность» предлагаемых подходов проявляется не только в их агроэкологическом аспекте, но и в изменении объема и структуры издержек, а также организационно-управленческого и даже стратегического вектора сельскохозяйственного производства.

Кроме того, анализ показал, что в рассмотрение перспектив применения устойчивых подходов наряду с агроэкологическими и экономическими, необходимо включать и организационно-правовые, и институциональные аспекты.

**Глава 2. Экологически устойчивое агропроизводство как способ смягчения продовольственной проблемы**

**2.1. Экологически устойчивое сельское хозяйство: теоретический аспект**

Как было показано в Главе 1, традиционный подход к сельскохозяйственному производству, до сих пор позволял относительно успешно снабжать население Земли продовольствием, что привело к существенному снижению численности недоедающих в последние десятилетия (Рисунок А.1). Тем не менее, традиционный подход к сельскому хозяйству, основанный на возрастающем по интенсивности физическом и химическом воздействии на земельные и водные ресурсы, не только не является решением для наиболее уязвимых в продовольственном отношении регионов, но и становится все более и более спорным в глобальных масштабах.

Целью традиционного подхода к агропроизводству очевидно является получение максимального объема продукции в максимально короткие сроки, однако это приводит к прогрессирующему снижению производственного потенциала используемых ресурсов (прежде всего природных) и подрывает основы долгосрочной продовольственной обеспеченности.

Хотя в глобальном масштабе нерациональные, агрессивно интенсификационные методы землепользования ведут к потерям продуктивности земель в среднем на 0,2% в год[[61]](#footnote-61), ведущими российскими и зарубежными учеными неоднократно подтверждалось, что при правильном применении щадящих комплексных агротехник даже значительно деградировавшие почвы подлежат восстановлению[[62]](#footnote-62). Более того, по мнению ряда ученых, даже изначально низкое плодородие почв может быть улучшено путем применения соответствующих агротехник. Например, профессор М. Н. Заславский делает акцент на так называемом агрономическом «законе положительного эффекта в природном почвообразовательном процессе», суть которого сводится к тому, что при «правильной системе земледелия плодородие почвы не только не ухудшается, но со временем улучшается и способно достигнуть очень высокого уровня»[[63]](#footnote-63). По мнению большинства как российских, так и зарубежных ученых, «высокий уровень агротехники, необходимое и достаточное количество удобрений и севооборот за незначительный период времени (первые десятки лет) улучшают свойства почвы»[[64]](#footnote-64), что может в конечном итоге даже улучшить характеристики почв, отнесенных к разряду деградировавших.

Методы «устойчивой интенсификации»[[65]](#footnote-65) сельского хозяйства прежде всего предполагают заботу о восстановлении почв. С точки зрения современной экономической науки это не столько экологическое мероприятие, направленное на защиту окружающей среды от негативных последствий хозяйственной деятельности человека, сколько рациональная, экономически обоснованная деятельность, целью которой является «воспроизводство биологических средств производства»[[66]](#footnote-66), главным образом, - плодородия почвы.

В.М. Федоров, подчеркивает, что традиционное земледелие «ослабляет управляющую функцию почв, и, значит, ослабляет их производительную силу»[[67]](#footnote-67). Методы экологического сельского хозяйства направлены на восстановление этой связи и поддержание целостного функционирования локальных агроценозов.

Кроме того, настоящее время проблема применяемых в современном агропроизводстве технологий, во многом заключается в стандартизации процесса обработки почвенного покрова, без учета микро-различий в структуре обрабатываемой территории[[68]](#footnote-68). Это приводит к ухудшению качества земельных ресурсов по всему миру из-за грубейших ошибок, зачастую совершаемых на уровне целых территорий и регионов. Сохранение целостности агроценозов, поддержание локальной саморегуляции на основе биоразнообразия, являющееся основой экологичного подхода к сельскому хозяйству, в значительной мере решает эту проблему.

По словам «отца» «зеленой революции» в Индии М. Сваминатана, современный экологический кризис вкупе в недавним продовольственным показал, что на смену зеленой революции должна прийти революция «вечнозеленая» (“evergreen revolution”)[[69]](#footnote-69). «Вечнозеленый» подход профессора М. Сваминатана основывается на методах консервирующего земледелия и зеленых технологий, при этом подчеркивается важность поиска и активного применения технологий экологического земледелия, наиболее подходящих именно для конкретного региона. На этом же акцент делает Э. Шумахер в концепции «надлежащих технологий» (“appropriate tecnologies”), рассматривая сельское хозяйство как одну из обязательных сфер применения такого подхода[[70]](#footnote-70). В вышедшем в 2011 году докладе-рекомендации ФАО «Сохранить и приумножить» подчеркивается, что для обеспечения населения мира продовольствием в долгосрочной перспективе недостаточно и даже опасно продолжать двигаться по старому пути развития. В качестве альтернативного пути предлагается новая парадигма развития сельского хозяйства в целом и растениеводства в частности, основанная на повышении урожайности за счет внедрения в агропроизводство экосистемного подхода[[71]](#footnote-71).

Если экологичность новой парадигмы сельского хозяйства не вызывает сомнений, вопрос о его производительности остается открытым. Для того чтобы накормить еще более 2 млрд. человек к 2050 году[[72]](#footnote-72), необходим значительный рост производительности сельского хозяйства при растущих ограничениях со стороны количества и качества земельных и водных ресурсов, роста цен на энергоносители, а также влияния изменения климата и увеличения частоты и силы экстремальных погодных явлений. После завершения процесса «зеленой революции» рост производительности сельскохозяйственных культур оставался стабильным в течение последних десятилетий, сильно отставая от взрывного роста объемов вносимых удобрений и расширения ирригации (см. Рисунок В.4), что М. Сваминатан описал как «плато в производстве и производительности»[[73]](#footnote-73). Таким образом, прирост производительности, который может предложить новый подход, несмотря на растущее осознание экологических проблем, остается ключевым для принятия экономических и политических решений о его внедрении в производственную систему.

В связи с чрезвычайной актуальностью данной темы в последние годы проводилось большое количество исследований в области экономической и социальной эффективности экологически устойчивого и органического подхода к сельскому хозяйству и производству продовольствия.[[74]](#footnote-74) Общим выводом подавляющего большинства работ является подтверждение экономической эффективности органического производства сельскохозяйственной продукции в развивающихся и наименее развитых странах при соблюдении ряда условий (см. Главу 3). Так, по оценкам ФАО, переход на методы органического земледелия, приводя к снижению урожайности в развитых странах, практически не влияет на объемы выпуска в странах, поднявшихся на волне «зеленой революции» и активно практикующих орошаемое земледелие, и значительно увеличивает урожайность по сравнению с традиционными системами сельского хозяйства, в наиболее отсталых странах, где производство до сих пор ведется дождевым методом.[[75]](#footnote-75) Ряд исследований демонстрируют возможность существенного роста производительности аграрного сектора, в особенности растениеводства, при использовании экологически устойчивых методов производства в основном за счет сохранения и восстановления природного потенциала почв и поддержания здорового состояния окружающей среды в целом. Таким образом, на сегодняшний день большинством исследований в области устойчивого земледелия подтверждается необоснованность неомальтузианского подхода[[76]](#footnote-76), и указывается, что возможно существенное повышение производительности сельского хозяйства, а значит и производства продовольствия без оказания разрушающего эффекта на среду, более того - за счет ее сохранения.

Говоря о теоретическом аспекте экологически устойчивых систем сельскохозяйственного производства, а в особенности об аспектах продуктивности культур, нельзя не упомянуть о генетически модифицированных сортах. ГМО долгое время считались панацеей против голода, и предполагалось, что за счет снижения необходимого количества использования удобрений, пестицидов и инсектицидов удастся добиться причинения меньшего вреда окружающей среде. Тем не менее, опыт использования ГМ-подхода в целом или даже внедрения отдельных ГМ-сортов в развивающихся и наименее развитых странах, а также многочисленные исследования вопроса показали, что надежда на «чудо» ГМО может привести как к усугублению продовольственной проблемы.[[77]](#footnote-77) Причиной таких результатов является отсутствие комплексного подхода к внедрению ГМ-культур, недостаточность информации о технологии возделывания новых сортов, рост экономических рисков как следствие повышения зависимости от производителей семян (например, вследствие невозможности создания семенных резервов связанной с правами интеллектуальной собственности семенных корпораций) и отсутствия схем страхования.[[78]](#footnote-78) Кроме того, зачастую применение ГМО приводит к непредвиденным экологическим последствиям за счет существенного роста нестабильности агроценозов: чрезмерная увлеченность ГМ-сортами в свое время способствовала новому витку деградации среды за счет большей водоемкости производства, неоднозначности изменений в объемах применяемых удобрений, произошедшему вопреки ожиданиям росту использования гербицидов, а также последствиям преобладающего монокультурного подхода, который априори приводит к истощению почв[[79]](#footnote-79).

Тем не менее, пример Бразилии (см. параграф 2.3.1), говорит о том, что осторожное и взвешенное применение ГМ-культур может быть частью экологически устойчивого подхода, при условии соблюдения строжайшего контроля и сбалансированного использования ГМ-подхода совместно с методами экологического земледелия.

Таким образом, обоснованность, и более того, необходимость перехода к экологически устойчивой модели сельского хозяйства подтверждается большим количеством современных исследований. При этом, аргументы в пользу такого подхода лежат как в экологической и технологической области, так и в контексте экономической эффективности. Вариации «устойчивого» подхода и особенность их применения в контексте смягчения продовольственной проблемы в наиболее уязвимых регионах будут подробно рассмотрены в следующих частях работы.

**2.2. Существующие модели экологически устойчивого агропроизводства**

Несмотря на разнообразие моделей и методик экологически устойчивого агропроизводства[[80]](#footnote-80), для целей данной работы является необходимым рассмотрение нескольких из них. В первую очередь будет рассмотрено классическое органическое сельское хозяйство - наиболее известная из существующих экологически устойчивых моделей, далее будут рассмотрены более гибкие модели смешанного подхода к агропроизводству и консервирующего земледелия (СА), особое внимание будет уделено устойчивой интенсификации растениеводства, как последней целостной разработки в этой области.

Термин «почвозащитная система земледелия» был введен еще в 1970-х годах, а во Всемирной хартии почв в 1983 году была провозглашена необходимость «поддержания и повышения продуктивности почв и охраны почвенных ресурсов»[[81]](#footnote-81). В 1980-е гг. уже стали постепенно применять первые технологии беспахотной обработки земель, однако создание целостных систем экологичного сельского хозяйства было еще впереди. Появление первых систем экологически устойчивого агропроизводства относят к 1990-ым годам, толчком для их зарождения стала Конференция в Рио-де-Жанейро в 1992 году.

Сам по себе термин «органическое сельское хозяйство» является достаточно расплывчатым: например в некоторых публикациях ФАО он включает в себя весь комплекс экологически устойчивых, социально приемлемых и экономически целесообразных методов агропроизводства[[82]](#footnote-82). Однако, при таком подходе получается, что содержательно такое определение эквивалентно термину «устойчивое сельское хозяйство», так как включает в себя все три аспекта «устойчивости»: экологический, экономический и социальный. Поэтому оно является избыточным, и для обозначения описанного подхода будет в дальнейшем применяться именно термин «устойчивое сельское хозяйство», «органическое» же будет рассматриваться в его классическом варианте.

Комиссия «Кодекс Алиментариус» определяет органическое земледелие как «целостную систему производства, которая исключает использование синтетически произведенных удобрений, пестицидов, регуляторов роста и синтетических кормовых добавок для скота, генетически модифицированных организмов; минимизирует загрязнение воды, почвы и воздуха и оптимизирует здоровье и производительность взаимозависимых сообществ растений, животных и людей»[[83]](#footnote-83). Министерство сельского хозяйства США использует почти такое же определение, но в нем особенно подчеркивается ориентация на «сохранение качества окружающей среды для будущих поколений»[[84]](#footnote-84). Такой подход в дальнейшем во избежание путаницы в терминологии будет обозначаться в работе как «классическое органическое агропроизводство».

Очевидно, что производство сельскохозяйственной продукции, организованное в соответствии с подобными стандартами, наиболее полно соответствует концепции экологически ориентированного сельского хозяйства. Однако нельзя забывать о том, что экологический аспект - это лишь одно основание устойчивого развития, а два других - экономическая эффективность и социальная сторона вопроса – в данном случае остаются достаточно шаткими, особенно применительно к уязвимым регионам. Классическое органическое земледелие, как правило, подразумевает достаточно высокие издержки и относительно низкую производительность, коей жертвуется в обмен на качество продукции, особенно в случае с сертифицированным органическим производством[[85]](#footnote-85). Отсутствие сертификации, часто делает экономически нецелесообразным применение полностью органических методов (в основном это касается развитых стран - см. параграф 2.1), так как в таком случае производитель лишается подтверждения основного конкурентного преимущества. Высокая же цена такой продукции резко сужает круг потребителей. Таким образом, получение выгод от внедрения такого подхода с точки зрения вклада в продовольственную обеспеченность возможно только со стороны производителей сертифицированной органической продукции.

В первом докладе ФАО, посвященном рассмотрению органического сельского хозяйства как инструмента для выполнения Целей развития тысячелетия, подчеркивается, что основной характеристикой органического сельского хозяйства является не отсутствие применения химических удобрений или пестицидов как такового, а создание условий для отсутствия необходимости их применения[[86]](#footnote-86). Таким образом, важно понимать, что суть органической модели прежде всего имеет отношение скорее к системе агроменеджмента в целом, нежели к применению отдельных экологичных агротехник.

В отличие от классического органического сельского хозяйства, относительно простым и перспективным подходом, который с успехом может применяться в развивающихся и наиболее уязвимых регионах, является смешанное сельское хозяйство,суть которого заключается в чередовании на одних и тех же сельскохозяйственных территориях под производство различных сельскохозяйственных культур, выпас животных, а также смешанные посадки деревьев и определенных продовольственных/технических культур[[87]](#footnote-87). Как правило, знания о таких практиках являются традиционными или легко адаптируемыми и не требуют значительных капитальных и финансовых затрат или глубоких институциональных преобразований. Еще одним таким подходом является консервирующее земледелие (“conservative agriculture” или СА) **-** система сельскохозяйственного производства, ориентированная на сохранение естественного плодородия почв, путем минимальной механической обработки (в том числе и беспахотного земледелия), постоянного покрытия почв органическим материалом и севооборота или одновременного возделывания нескольких типов культур[[88]](#footnote-88). Как можно заметить, в этих случаях речь идет не о целостной интегральной системе менеджмента, а об отдельных экологически обоснованных принципах, которые способствуют повышению устойчивости системы и росту продуктивности.

В руководстве ФАО «Сохранить и приумножить» предлагается в модель экологически устойчивого агропроизводства, объединившая в себе все лучшее, что было достигнуто в рамках разработки рассмотренных выше моделей. В основе новой парадигмы сельского хозяйства, предлагаемой авторами руководства, лежит устойчивая интенсификация растениеводства (УИР)[[89]](#footnote-89). Среди предлагаемых в руководстве методов - привычные для органического хозяйства биологические способы борьбы с вредителями, использование естественного органического вещества почвы для получения более высокой урожайности, поликультурный подход к растениеводству, «интеграция» всех видов растений и животных агроценоза в целостную высокопроизводительную и устойчивую систему. Однако авторы руководства, выдвигая во главу угла сочетание экологичности и высокой урожайности, не предлагают полностью отказываться от применения, например, минеральных удобрений или искусственно выведенных высокоурожайных сортов продовольственных культур. Подчеркивается, что разумное применение минеральных удобрений, и даже адресное применение синтетических пестицидов в качестве чрезвычайной меры, не наносит «сопутствующего ущерба»[[90]](#footnote-90) качеству воды и почвы (см. также параграф 2.1) при условии изначального здоровья экосистемы. Отказ от применения искусственно выведенных сортов, характерный для философии «классического» органического производства, также признан нецелесообразным (здесь, однако, речь идет о селекции, а не о технологиях генной инженерии, при использовании которых необходима большая осторожность, так как их соответствие критериям «устойчивости» вызывает значительные вопросы).

Кроме того, наряду с мероприятиями аграрного характера, направленными на решение конкретных проблем (удобрение, борьба с вредителями), в руководстве предлагаются технологии, применение которых потребует переосмысления сельскохозяйственной инфраструктуры: к таким например относится внедрение системы точного[[91]](#footnote-91) орошения, регулирование водотоков посредством изменения ландшафтов, - такие меры позволят снизить расход воды, и даже улучшить ситуацию с водообеспеченностью засушливых регионах.

Принципиально важно то, что наряду с агротехническими методиками, авторы доклада предлагают и экономические инструменты перехода на путь устойчивого развития аграрного сектора. Среди них можно выделить платежи фермерам за экологические услуги, например за депонирование углерода в почве в результате применения соответствующих сберегающих технологий или за сохранение биоразнообразия, имеющее критическое значение для обеспечения устойчивости экосистем, включающих в себя и человека, к внешним шокам. Большое значение имеет защита прав пользования земельными и водными ресурсами, а также предоставление финансовых (подробнее об экономических и институциональных мерах и их применении в уязвимых регионах см. Главу 3).

Таким образом, несмотря на различия, существующие между рассмотренными моделями, все они используют одинаковые принципы, заключающиеся в максимальном сохранении экологического баланса и использовании природного потенциала агроценоза и тесно связанного с ним естественного плодородия почв. Важно отметить, что, как и любые теоретические модели, приведенные в данной главе не являются готовыми рекомендациями по применению, так как для каждого конкретного случая будет оптимальным свой набор экологически устойчивых практик. В то время как классическое органическое земледелие связано с рядом строгих правил и ограничений, более гибкие модели устойчивого сельскохозяйственного производства имеют более широкие возможности применения в развивающихся странах и наиболее уязвимых регионах.

**2.3. Практическое применение "зелёных" подходов к агропроизводству: бразильская и кубинская модели.**

В ряде стран мира, в том числе и развивающихся, практическое применение экологического подхода к сельскохозяйственному производству стало ответом на социальные и экономические вызовы. Активнее всего в этом направлении движутся страны Латинской Америки (Аргентина, Перу, Чили, Боливия, Куба, Бразилия, Колумбия, Мексика, Парагвай и Уругвай), постепенно начинает применяться такой подход и в других развивающихся странах (Индия, Китай, Тунис), и даже в некоторых беднейших странах Африки (Уганда, Конго, Кения, Гана, Малави, Мадагаскар и др.). Случаи Бразилии и Кубы, которые будут рассмотрены в данном параграфе, представляют собой две разные модели[[92]](#footnote-92), представляющие собой яркие примеры ведения успешного экологически устойчивого сельского хозяйства.

Изучение возможности их применения в наиболее уязвимых регионах представляется ценным с теоретической и практической точек зрения, поскольку в этих странах внедрение новой системы сельскохозяйственного производства было главным образом обусловлено необходимостью решения проблемы недоедания среди населения.

**2.3.1. Национальная корпорация EMBRAPA: централизованный подход к внедрению экологически устойчивых методов.**

На сегодняшний день Бразилия является одним из крупнейших производителей и экспортеров сельскохозяйственной продукции, как продовольственной, так и служащей сырьем для промышленности[[93]](#footnote-93). За последние 20 лет, объем производства продовольствия в Бразилии вырос более чем в два раза (см. Рисунок D.1), страна превратилась в ведущего экспортера сельскохозяйственной продукции, более чем на 40% сократилось количество недоедающих (см. Таблица F.1.1).

Таким успехом Бразилия во многом обязана активной государственной политике в области развития сельского хозяйства, важной частью которой еще в 1990-е годы стал аспект экологической устойчивости. Именно здесь в начале 1970-х годов технология беспахотной обработки почвы, в результате усилий заинтересованных фермеров при поддержке ученых и государства превратилась в систему консервирующего земледелия[[94]](#footnote-94) (“conservative agriculture” или CA) (см. параграф 2.1), которая на сегодняшний день является одним из самых перспективных направлений экологически устойчивого сельского хозяйства и применяется как в развивающихся (Китай, Казахстан) и наиболее уязвимых (Зимбабве, Кения и др.), так и в развитых (Канада, Австралия, Испания, Финляндия и др.) странах.

Именно внедрение системы консервирующего земледелия, по оценкам специалистов, стало причиной «сельскохозяйственной революции»[[95]](#footnote-95), которая, начавшись в Бразилии, затем распространилась на Аргентину и Парагвай и привела к существенному росту производства (при увеличении темпов прироста примерно в 2 раза - см. Рисунок D.1) и при сокращении трудовых и капитальных издержек.

Такой значительный рост продуктивности при снижении издержек является следствием подхода, подразумевающего, что традиционная механическая обработка почвы, крайне трудозатратная и требующая больших объемов топлива и инвестиций в средства производства (трактора, пахотные орудия и др.), приводит к разрушению баланса почвы, ее влагоудерживающей способности и естественного плодородия[[96]](#footnote-96). Это, очевидно, приводит к необходимости внесения большего количества минеральных удобрений, большим затратам не ирригацию и снижению урожаев в случае невозможности ее осуществления (например, в условиях наименее развитых экономик). Последствия таких традиционных для сельского хозяйства практик были подробно рассмотрены в Главе 1, однако вплоть до 1990-х годов считалось, что это единственно возможный способ получения высоких урожаев.

Эксперимент бразильских фермеров показал, что при замене традиционных интенсификационных практик методами сбережения естественного плодородия почв, требующими значительно меньших издержек, продуктивность не только не снижается, но и растет в среднесрочном и долгосрочном периоде, а краткий спад производительности в первые годы обусловлен необходимостью восстановления почв и агроценоза в целом.

Помимо прямых экономических выгод, система CA является источником широкого спектра позитивных экстерналий, на первый взгляд исключительно экологических, однако в некоторых случаях имеющих и ярко выраженное экономическое измерение. Так, общее снижение эрозии почв увеличивает долговечность дорожных покрытий и снижает необходимость ремонта зданий из-за деформации и оползания почв[[97]](#footnote-97). Депонирование углерода и снижение эмиссий парниковых газов, происходящее при применении такой системы, уже начинают получать конкретную экономическую оценку. Повышение качества воды, воздуха и сохранение биоразнообразия в этом случае могут рассматриваться как чисто экологические услуги, однако и они скрытым образом влияют на снижение общих экономических издержек (за счет улучшение здоровья населения и снижения подверженности системы шокам).

Преимущества системы оказались настолько очевидными, что на сегодняшний день она применяется по всему миру: «существует всего лишь несколько стран, где консервирующее земледелие не применяется хотя бы незначительным числом фермеров» (Friedrich, Kassam, 2011)[[98]](#footnote-98). Важно отметить, однако, что простота и универсальность системы отнюдь не означают возможности ее шаблонного применения. Как и во всех остальных вариантах устойчивого подхода, принципиально важными для эффективности внедрения CA становятся знания и надлежащие технологии (appropriate technologies), наиболее важным аспектом которых в контексте земледелия является традиционное знание (traditional knowledge), позволяющее адаптировать систему к местным условиям и получить максимальную отдачу при сохранении баланса между последними достижениями науки и традиционными практиками и укладом.

Однако несмотря на очевидно применяемые принципы экологически устойчивого (в том числе и органического) земледелия, бразильская система в отличие от классического органического агропроизводства не предполагает отказа от минеральных удобрений, гербицидов и пестицидов. Хотя практика показывает, что их необходимое количество снижается по мере восстановления плодородия почвы и благодаря ее защищенности от внешнего воздействия (в том числе от проникновения семян сорных растений и вредителей), на начальном этапе необходимо достаточно активное применение гербицидов для борьбы с сорняками (в случае традиционного земледелия они уничтожаются в результате глубокой вспашки).

Бразильская модель не отказывается и от генетически модифицированных культур. Национальная корпорация научно-производственная корпорация EMBRAPA, играющая главную роль во внедрении СА в Бразилии и распространении системы по всему миру, а также включившая в свой последний стратегический план развитие агролесоводства и смешанного сельского хозяйства[[99]](#footnote-99) (см. параграф 2.1) является также и одним из немногих в развивающемся мире разработчиков и производителей ГМ-семян[[100]](#footnote-100). Так, при посредстве корпорации активно внедрялась разработанная здесь ГМ-соя[[101]](#footnote-101).

Тем не менее, важной чертой бразильского подхода являются подробное прогнозирование и тщательная оценка рисков, как социально-экономических, так и экологических, в том числе и связанных с использованием ГМ-культур. Внедрение последних в бразильском случае проходит под строжайшим контролем и включается в комплексную систему устойчивого агроменеджмента, а не противопоставляется ему. Например, в 2009 году EMBRAPA выступила против внедрения ГМ-риса, устойчивого к гербицидам, поскольку сочла вероятным перенос генов из культивируемых растений в дикую природу, что по мнению корпорации, является существенной угрозой устойчивости экосистем[[102]](#footnote-102).

Важной чертой бразильской модели является то, что продвижение экологически устойчивых, в том числе и органических методов производства осуществляется как самоорганизованными ассоциациями фермеров, так и в рамках целенаправленной государственной политики, главным образом через госкорпорацию EMBRAPA[[103]](#footnote-103). Для последней характерна разнонаправленность исследований и практических действий (от ГМО до органического земледелия в классическом понимании[[104]](#footnote-104)) в сочетании с комплексным подходом и приверженностью основным принципам устойчивого сельскохозяйственного производства, несмотря на разнообразие применяемых методов.

В настоящее время опыт Бразилии уже широко применяется по всему миру, в том числе, в рамках сотрудничества Юг-Юг[[105]](#footnote-105), и в наиболее уязвимых странах. Это говорит о том, что подход, основанный на экологической устойчивости, но при этом не отрицающий некоторых достижений традиционной интенсификационной модели, а интегрирующий их в целостную систему с учетом императива устойчивости, может рассматриваться как путь вывода наиболее уязвимых регионов из продовольственного кризиса.

**2.3.2. Городское сельское хозяйство: кубинская модель экологичного агропроизводства.**

По прогнозам ФАО к 2025 году в городах будет жить половина населения развивающихся стран, в том числе и в наиболее уязвимых регионах[[106]](#footnote-106) (см. Рисунок А.3). Такое положение дел влияет на ситуацию с продовольственной обеспеченностью с двух сторон. С одной стороны миграция населения в города из сельских территорий, а значит и их выход из цепочки сельскохозяйственного производства, увеличивает нагрузку на оставшиеся заселенные сельские территории, и часто приводит к неспособности стремительно теряющего человеческие ресурсы села прокормить растущее городское население[[107]](#footnote-107). Важно отметить, что в рассматриваемых наиболее уязвимых странах не происходит интенсификации производства, которая могла бы компенсировать уменьшение рабочей силы (см. Главу 1), таким образом массовый исход населения в города приводит к усугублению продовольственной проблемы. С другой стороны, с приходом в город, где снижение доступности продовольствия не позволяет обеспечить потребности растущего городского населения, бывшие жители села теряют доступ к источнику пропитания, который мог снабдить их хотя бы минимальным количество продуктов - личному подсобному хозяйству.

Решением, которое в такой ситуации может быть предложено в качестве сопутствующего инструмента смягчения остроты продовольственной проблемы, является городское сельское хозяйство. Несмотря на то, что основную часть голодающих составляет сельское население (см. Главу 1), высокие темпы урбанизации в азиатским и африканском регионах[[108]](#footnote-108), где сосредоточена основная часть недоедающего населения, говорят о том, что явление ложной урбанизации и неизбежно сопутствующей ему нищеты и проблем с продовольственной обеспеченностью[[109]](#footnote-109), будет сохраняться в ближайшие десятилетия.

Городское сельское хозяйство наиболее полным образом определяется как производство агропродукции в черте города или пригородных зонах, при условии, что в производстве активно используются ресурсы города, как человеческие, так и материальные, а основные потребители производимого такими хозяйствами продукта располагаются тут же, на территории этого города или пригородной зоны[[110]](#footnote-110). Такой подход в значительной мере отвечает существующим вызовам, поскольку для рассматриваемых наиболее уязвимых регионов характерна недостаточная развитость торговых каналов и цепей поставок и низкая вовлеченность как в международную, так и во внутрирегиональную торговлю[[111]](#footnote-111). Таким образом, поскольку с построением таких каналов связаны значительные временные и финансовые издержки, а также существенные трудности институционального характера, которые будет трудно быстро преодолеть, база для обеспечения населения продовольствием должна быть заложена не просто на национальном, но в существующих реалиях - на локальном уровне. Кроме того, такой подход подразумевает существенное снижение затрат на транспортировку и упаковку продукции и создание новых рабочих мест в городах, что облегчает доступ к продовольствию как за счет снижения цены продукции, так и за счет появления у населения новых источников доходов.

В условиях города особенно чувствительным становится не только вопрос продуктивности сельского хозяйства, которое должно обеспечивать, по крайней мере, минимальные уровни рентабельности при максимально эффективном использовании доступных ресурсов, но и экологический аспект. Так, в местах массового проживания людей становится проблематичным распыление ядохимикатов и инсектицидов из-за их токсичности и опасности для здоровья человека, а также использование привычных объемов удобрений из-за низкой способности к восстановлению неустойчивых городских экосистем. ФАО в руководстве, посвященном городскому сельскому хозяйству, среди его недостатков также выделяет в основном экологические риски[[112]](#footnote-112). Поэтому в условиях городского сельского хозяйства возникает необходимость поиска таких методов производства, которые сочетали бы высокую продуктивность с экологической безопасностью.

Ярчайшим на сегодняшний день примером применения такого подхода является кубинский опыт. В начале 1990-х годов, Куба оказалась в критической в продовольственном отношении ситуации из-за развала Советского Союза, бывшего основным поставщиком как продовольствия, так и техники, минеральных удобрений и топлива, и экономического эмбарго со стороны США. Огромные городские массы - около миллиона человек или до 12% населения[[113]](#footnote-113), - оказались лишены доступа к продовольствию, производство которого было серьезно затруднено в условиях резкого ограничения доступа к ресурсам, а импорт упал по разным оценкам от двух до десяти раз[[114]](#footnote-114). Поскольку в стране не было собственного производства химических удобрений и пестицидов, тем более что их использование в городских условиях было бы недопустимым из соображений безопасности, органический способ ведения мелкого хозяйства стал единственно приемлемым в этих условиях, и как продемонстрировало исследование, проведенное в конце 1990-х годов[[115]](#footnote-115), экономически целесообразным.

Методы, разработанные для применения кубинскими научными институтами, сегодня являются определяющими характеристиками модели органического производства. Применение изобретенных органических удобрений и специальных методов консервации почв способствовали постепенному росту урожайности, вместе с тем, сохраняя биоту агроценоза. Они также способствовали повышению плодородия почв и сохранению устойчивости экосистем. Важным аспектом и кубинским ноу-хау стало создание сети из 220 научных центров на местах[[116]](#footnote-116), целью которых была выработка биологических методов борьбы с болезнями и вредителями, подходящих для данной конкретной местности. В результате 1/5 всех сельскохозяйственных угодий страны защищалось от вредителей и болезней абсолютно экологичными методами, на остальных территориях они применялись в сочетании с наиболее мягкими для окружающей среды химическими методами воздействия. Важнейшим аспектом кубинского подхода является применение поликультур (в особенности чередование с бобовыми в качестве естественного метода внесения фосфатов в почву[[117]](#footnote-117)) и создание целостных замкнутых систем, включающих как сельскохозяйственные культуры, так и животных, в которых каждое звено экологической цепочки дополняет другое.

Органический подход в сочетании с городским агропроизводством позволили Кубе обеспечить органическим продовольствием не только наиболее обеспеченный слой людей, как это произошло в Европе, но широкие массы как городского, так и сельского населения[[118]](#footnote-118). Средняя энергетическая ценность рациона восстановилась до предкризисного уровня за десять лет[[119]](#footnote-119) (Рисунок D.2), а количество недоедающих снизилось более чем вдвое за тот же период. В качестве показателя экологической эффективности может быть рассмотрен объем эмиссий парниковых газов в сельскохозяйственном секторе: с 1990 года он упал более чем на 20% (Рисунок D.3), а на сегодняшний год, ООН отметила Кубу (наряду со Швейцарией) как «мирового лидера в претворении в жизнь концепции устойчивого развития, в том числе и ее природоохранных принципов»[[120]](#footnote-120).

Тем не менее, важно отметить, что сельское агропроизводство восстанавливалось значительно медленнее городского[[121]](#footnote-121), потребность в удобрениях на селе сохранялась, а органические использовались как единственный доступный заменитель, однако не могли обеспечить докризисной урожайности[[122]](#footnote-122), в то время как городское сельское хозяйство вскоре позволило Кубе выйти на предкризисный уровень в производстве зерновых и даже превысить его уже через 6-7 лет после начала «органического перехода»[[123]](#footnote-123). К концу 1990-х годов городские производители уже могли не только обеспечивать продовольствием себя, но и поставлять излишки на рынок, в то время как уровень издержек снизился до 50%[[124]](#footnote-124), главным образом за счет снижения потребности в топливе.

Разумеется, таким успехом кубинское сельское хозяйство обязано не только применению органических аграрных методов. Важнейшую роль в достижении продовольственной обеспеченности сыграла продуманная комплексная государственная политика, направленная не только на внедрение органических методов производства, но и на создание целостной диверсифицированной модели органического сельского хозяйства, заменяющей прежнюю централизованную модель. Эта политика включала наряду с широкомасштабными научными исследованиями, передачей технологий городским фермерам, льготными кредитами и создание целой системы транспортировки и хранения продукции, направленной на максимальное снижение энергозатрат (что было вынужденным в ситуации нехватки топлива). Важную роль сыграли экспортные ограничения на продукты, которыми не были в достаточной мере обеспечены внутренние потребности[[125]](#footnote-125).

Таким образом, несмотря на ряд ограничений, которые будут более подробно рассмотрены в Главе 3, проведенный анализ показал, что опыт Кубы может быть рассмотрен как средство достижения продовольственной обеспеченности наиболее уязвимых регионов[[126]](#footnote-126), в особенности наименее развитых стран Африканского континента.

**Глава 3. Перспективы применения "зелёного" подхода в сельскохозяйственном производстве в регионах с недостаточной продовольственной обеспеченностью.**

**3.1. Применение экологически устойчивого подхода в сельском хозяйстве наиболее уязвимых регионов: ограничения и возможности.**

По причинам, подробно описанным в Главе 1, ни традиционный интенсификационный подход к сельскохозяйственному производству, ни биотехнологии, являющиеся лишь следующей технологической ступенью того же подхода, не могут привести к значительным успехам в борьбе с голодом в наиболее уязвимых регионах[[127]](#footnote-127). Принципиально важным в реалиях стран третьего мира является максимально эффективное использование местных ресурсов, как природных, так и институциональных, для выработки конкретных решений на локальном уровне[[128]](#footnote-128).

Для оценки возможности применения подходов, рассмотренных в Главе 2, в условиях наиболее уязвимых в продовольственном отношении стран необходимо рассмотреть факторы, благоприятствующие их внедрению, и существующие ограничения.

Успех Кубы, описанный в предыдущей главе, позволяет задуматься об органическом земледелии, как о реальной альтернативе существующей системе агропроизводства в наиболее уязвимых регионах.[[129]](#footnote-129) Однако, для успеха кубинского «органического эксперимента» был необходим системный подход и сильная политическая воля в решении проблем правового, экономического и научного характера, а в условиях коммунистической системы не стоял вопрос об издержках труда и конкуренции на рынке. Это позволяет некоторым образом обозначить границы применения метода для наиболее уязвимых стран. Хотя подобных условий на сегодняшней день нет ни в одной стране мира за исключением КНДР, этот опыт может использоваться для решения продовольственных и экологических проблем во многих развивающихся, и особенно наименее развитых странах при условии трансфера технологий из развитых государств, а также развивающихся, наиболее успешных в этой сфере.

Важно отметить, что в условиях наиболее уязвимых экономик недостаточная развитость рынка не только не является препятствием для внедрения подобных производственных систем на микроуровне, но и является стимулом. Опыт Кубы также показал, что в кризисных условиях нерыночной экономики (в случае с рассматриваемыми странами - экономики с недостаточно развитым рынком), именно мелкие производители, ведущие полунатуральное хозяйство, могут стать основой продовольственного обеспечения страны, благодаря более высокой устойчивости к ценовым шокам, в то время как крупные сельскохозяйственные компании оказываются значительно более уязвимыми[[130]](#footnote-130).

Таким образом, поскольку кубинская модель предполагает значительную децентрализацию агроменеджмента, она может с успехом применяться в наиболее уязвимых регионах со слабой системой национального управления. Опыт применения городского органического земледелия уже имеется в Гане, где были достигнуты существенные положительные результаты, проведены исследования, подтверждающие целесообразность применения модели в Кении и других странах[[131]](#footnote-131). Тем не менее, для успеха данной модели необходим ряд мер в области земельной, финансово-кредитной и технологической политики, т.е. обеспечение производителям доступа к ресурсам, кредиту, а также знаниям и технологиям.

Для бразильской модели, в отличие от кубинской, характерна централизация, которая, тем не менее, имеет отношение только к организационному каркасу и не исключает важности адаптации методов к каждому конкретному случаю и применения надлежащих технологий. Поэтому непосредственное следование по «бразильскому» пути проблематично для рассматриваемых наиболее уязвимых регионов, однако может применяться для решения продовольственной проблемы в условиях Китая где существуют и функционируют сильные государственные институты. Также, с определенными коррективами применение такого подхода возможно в Индии[[132]](#footnote-132). Тем не менее, бразильская модель интересна тем, что она может рассматриваться как в комплексе, так и с точки зрения конкретных экологически устойчивых практик: система беспахотного земледелия, будучи одним из основных столпов бразильского подхода, успешно применяется во многих регионах мира, в том числе и в странах, рассматриваемых в данной работе (см. параграф 2.3.1).

Принципиально важным, остается технологический аспект. Как в кубинском, так и в бразильском случае важнейшую роль играет сильнейшая научная база для применения и внедрения органических производственных методов: де-факто значительная часть производства во многих наиболее уязвимых странах Африки является органическим, поскольку фермерам недоступны химические удобрения и средства защиты растений, однако отсутствие комплексного научного подхода делает такие системы низкопроизводительными. Условия для формирования такой базы несомненно присутствуют в Индии и Китае - мировых лидерах по абсолютной численности недоедающего населения, - однако практически полностью отсутствуют в наиболее уязвимых странах Африканского региона. В этом случае абсолютно необходимым является международное научно-технологическое сотрудничество и выработка научно обоснованных методов, базой для которых тем не менее должны являться местные знания и практики[[133]](#footnote-133). Адаптация же практик, примененных в других регионах, также должна осуществляться с учетом местных особенностей и рассматриваться прежде всего с точки зрения продовольственного аспекта.

Например, сотрудничество Судана с Бразилией в области производства биотоплива[[134]](#footnote-134) с применением консервирующего подхода к земледелию (СА) несомненно экономически выгодно и способствует распространению экологически устойчивой технологии. Однако, притом что Судан не страдает от серьезных ресурсных ограничений, характерных для большинства рассматриваемых стран, 40% населения страны до сих пор хронически недоедает. В этой связи важно, чтобы опыт, полученный в рамках осуществления биотопливного проекта, был распространен и на производство продовольствия, в противном случае влияние проекта на ситуацию с продовольственной обеспеченностью будет негативным.

Случай Судана показывает, также и то, что трактовка «устойчивости развития» в отношении наиболее уязвимых стран должна осуществляться прежде всего для локального, национального контекста: хотя производство биотоплива второго поколения поддерживается как способствующее глобальной экологической устойчивости и предоставляющее рабочие места населению, тем не менее, оно достаточно противоречиво в отношении продовольственной проблемы, до сих пор крайне острой для Судана. Этот аспект обязательно должен учитываться при формировании политики и принятии решений, а также, в идеале, при осуществлении международных инвестиций и программ сотрудничества.

Существенным препятствием для внедрения органического сельского хозяйства является ориентация на получение быстрых прибылей, в то время как на то, чтобы система органического земледелия начала приносить коммерчески оправданные урожаи, необходимо по разным оценкам от трех до шести лет[[135]](#footnote-135). Неуверенность, связанная со спецификацией прав собственности на землю, существенно препятствует развитию устойчивых способов агропроизводства[[136]](#footnote-136). В этом случае речь идет о долгосрочных инвестициях и создании агропроизводственных систем, продуктивное функционирование которых возможно только в случае постепенного и последовательного воплощения принципов органической культуры производства. Вмешательство же в этот процесс с целью получения более быстрых результатов чревато сведением на нет многолетней работы.

Успех кубинской истории во многом связан с тем, что в самом начале осуществления программы 60% сельскохозяйственных земель были безвозмездно переданы в управление кооперативам[[137]](#footnote-137), вопрос же об осуществимости этого шага для рассматриваемых стран представляет собой тяжелую задачу. Это во многом обусловлено тем, что в Африканском регионе, где существуют сложности со спецификацией прав собственности на землю, также существует проблема скупки африканских земель крупными развивающимися странами, такими как Китай, Индия, ЮАР, а также развитыми - Германией, США, Великобританией, Швецией, Южной Кореей. Среди компаний, активно скупающих африканские земли, отдельно стоит выделить фирмы из ближневосточных нефтедобывающих стран, таких как Катар, Ливия, Саудовская Аравия, ОАЭ и др. Общая площадь земель, изъятых из системы производства продовольствия составляет более 50 млн. га[[138]](#footnote-138): земли либо используются под производство биотоплива и других технических экспортных культур, либо для экспорта продовольствия в страны-инвесторы.

Таким образом, вопрос открытости иностранным инвестициям является для рассматриваемого региона неоднозначным. С одной стороны, без привлечения финансовых ресурсов из-за рубежа осуществить необходимые инвестиции для перехода к устойчивому агропроизводству не представляется возможным. С другой стороны, в современных реалиях иностранные инвесторы, желая получить быстрые прибыли, предпочитают находить другое применение местным земельным и другим ресурсам. Для осуществления же инвестиций именно в устойчивое сельское хозяйство необходимы гарантии определенных потоков прибыли, которые в основном возможны только в случае стабильных экспортных контрактов или явных перспектив их заключения. Это отсылает дальнейшее исследование применимости органической модели в сельском хозяйстве наиболее уязвимых стран к процессам в сфере торговли, которые будут рассмотрены в следующем параграфе.

**3.2.** **Роль рынков и влияние торговли на продовольственную обеспеченность в контексте экологически устойчивого агропроизводства**

В современном мире торговля является важнейшим инструментом экономического развития. Это относится и к сельскому хозяйству, и в этом случае торговля, способствуя разделению труда, специализации и выходу фермеров на международные рынки, является, наряду с производством, важным каналом, расширяющим доступ населения к продовольствию. В той же мере это относится и к экологически устойчивому агропроизводству, хотя со своими особенностями, возможностями и проблемами.

Для анализа роли рынков необходимо, прежде всего, понимание того, кто является производителями продукции, произведенной с использованием методов экологически устойчивого агропроизводства. В теории и на практике выделяются два типа причин перехода производителей на органические методы ведения сельского хозяйства[[139]](#footnote-139).

Одни переходят на использование экологически устойчивых методов производства, по изложенным в предыдущих главах причинам, считая экологически устойчивый подход экономически целесообразным и осуществимым в существующих условиях. Эти производители на практике получают подтверждение эффективности устойчивого подхода и поэтому предпочитают его другим системам агроменеджмента. С этой точки зрения, переход производителей на органические методы, по крайней мере в отдельных производственных аспектах, может внести значительный вклад в обеспечение стабильного уровня производства продовольствия, а значит и внутренней продовольственной обеспеченности. В этом контексте торговля как инструмент повышения продовольственной обеспеченности имеет важнейшее значение как для производителей, так и для потребителей продовольствия. Для первых гарантия сбыта продукции на внутренний рынок закладывает основу для инвестиций (в том числе и в знания) и способствует развитию производства в целом. Для потребителей же развитие рынков является необходимым условием доступа к продовольствию. В этом отношении роль рынков для развития экологически устойчивого сельского хозяйства мало отличается от таковой по отношению к развитию сельскохозяйственного производства в целом.

Другую группу составляют те, кто переходит на органические методы с целью извлечения выгоды благодаря более высокой цене органической продукции. Для развивающихся стран в целом и для рассматриваемых в данной работе в частности этот мотив также имеет право на существование, поскольку фермеры, имеющие возможность больше заработать, продавая продукцию по более высокой цене, будут иметь большую покупательную способность, а значит, с ростом доходов, улучшится и ситуация с доступом к продовольствию. Для этой группы производителей принципиально важна роль торговли и доступа на рынки, в особенности международные, и роль рынков в этом случае будет значительно более сложной.

В этом случае на производителях сильнее отражаются ценовые колебания, что имеет особенное значение для рынка органической продукции: из-за его небольших объемов относительно небольшое увеличение объемов предложения приводит к существенному падению цены продукции[[140]](#footnote-140). В будущем спрос в «органическом» сегменте будет продолжать расти, но будет расти и производство, поэтому оценить направление изменения цен пока трудно. Кроме того, крайне высоки издержки сертификации и коммерциализации, что делает выход на мировые рынки для мелких производителей практически невозможным без контрактов с крупными торговыми сетями. Значительным препятствием является недостаточность понимания фермерами потребностей рынка, зачастую отсутствие информации о структуре спроса[[141]](#footnote-141). Серьезной трудностью в реалиях развивающихся и наименее развитых стран становится недостаточная развитость каналов распределения: систем транспортировки, обработки, упаковки и хранения продукции[[142]](#footnote-142).

Тем не менее, с точки зрения органической сертификации, у производителей из наименее развитых стран есть некоторое преимущество, заключающееся в наличии значительных сельскохозяйственных площадей, на которых никогда не применялись агрохимикаты в силу их недоступности. Неиспользование химических средств на протяжении определенного периода времени в прошлом является необходимым условием большинства сертификационных схем для признания сельскохозяйственных угодий органическими (как правило 2-3 года)[[143]](#footnote-143). Это дает производителям из таких стран преимущество отсутствия переходного периода: в этом случае органическая продукция сразу может продаваться по соответствующей более высокой цене. Тем не менее, это преимущество часто бывает сведено на нет технической сложностью осуществления процесса сертификации (в реалиях наименее развитых стран часто бывает сложно собрать необходимую документацию[[144]](#footnote-144)) и дороговизной процедуры в отсутствие государственной поддержки.

По мнению большинства экспертов, несмотря на рост спроса на органическую продукцию в развитых странах, сертифицированное органическое производство останется «нишевым» экспортным рынком для развивающихся и наиболее уязвимых стран[[145]](#footnote-145). Это во многом связано со значительными объемами производства органической продукции в самих развитых странах, и таким образом, значительной конкуренцией (см. Рисунок Е.1). Тем не менее, Индия, Бразилия и Китай[[146]](#footnote-146) достаточно заметны на мировом рынке органической продукции, то же относится к Уганде и Кубе.

Таким образом, хотя рынок органической продукции может принести определенные выгоды производителям из развивающихся стран, его потенциал ограничен, особенно в контексте борьбы с голодом. Так, несмотря на то что Уганда является африканским лидером по площади земель, занятых под органическое земледелие (см. Рисунок Е.2), и занимает второе место с мире по числу производителей органической продукции[[147]](#footnote-147), страна является десятой в списке наиболее уязвимых в продовольственном отношении, и с 1990-х годов ситуация с продовольственной обеспеченностью значительно ухудшилась. То же относится и к Танзании. Тем временем в Эфиопии и Сьерра-Леоне (которые также являются лидерами по площади органических земель), хотя и были достигнуты некоторые успехи в сокращении доли недоедающих, она все еще остается очень высокой. Важно отметить, что для этих стран экспортная ориентация является характерной чертой органического сектора.

Противоположный пример представляет случай Ганы: здесь сочетание органических методов и модели городского сельского хозяйства с акцентом на самообеспечение, в комплексе с другими правительственными мерами, позволили достигнуть серьезных успехов в борьбе с голодом и снизить долю хронически недоедающих с 40% до менее чем 5% населения за двадцать лет[[148]](#footnote-148).

Таким образом, рассматривая возможности в сфере торговли продукцией экологически устойчивого сельского хозяйства, стоит отметить, что, несмотря на возможности, которые может предоставить фермерам из наиболее уязвимых стран включение в мировые рынки, потенциал сертифицированного органического производства, особенно в контексте борьбы с голодом, является ограниченным. Экспортоориентированный подход может служить дополнительным инструментом, но более эффективным является разумное применение экологически устойчивых методов для улучшения собственной обеспеченности и выхода на рынки по мере наращивания производства и появления излишков. Поскольку в этом случае не идет речь об извлечении «органической маржи», производителям нет необходимости исключать целесообразное применение минеральных удобрений или средств защиты растений (как правило, на начальных этапах или в качестве крайней меры). По этой же причине отсутствуют и затраты на сертификацию, что делает такой метод производства значительно более экономически эффективным в условиях наиболее уязвимых регионов.

Говоря о роли рынков, важно отметить и то, что наиболее успешные примеры, как в сфере борьбы с голодом, так и в выходе на мировые рынки органической продукции, демонстрируют те страны, в которых основной задачей сельскохозяйственного сектора стало обеспечение внутренних потребностей, а не экспортная ориентация. Особенности регулирования мирового рынка сельскохозяйственной продукции являются предметом отдельного исследования, однако для задач данной работы необходимо отметить несколько существенных моментов.

Во-первых, существующие искажения торговли, вызванные дисбалансом сельскохозяйственных политик развитых и развивающихся стран в рамках ВТО, являются значительным препятствием в использовании торговли для борьбы с голодом и достижения других целей устойчивого развития, в особенности, в наиболее уязвимых странах. Во-вторых, сама архитектура международной торговой системы во многих случаях привела к усугублению голода в наиболее уязвимых регионах[[149]](#footnote-149), став одной из причин усиления импортной зависимости: в результате облегчения доступа к продовольствию, произведенному в развитых странах, по результатам Уругвайского раунда, многие уязвимые страны оказались на «импортной игле». В то же время, сохранилась возможность введения импортных тарифов и экспортных ограничений, что стало одной из причин усиления ценовой нестабильности. Возможность введения нетарифных мер, в частности санитарных и фитосанитарных, предусмотренная ВТО для защиты здоровья людей, животных и растений[[150]](#footnote-150), на практике часто оказывается оправданием протекционизма, особенно со стороны развитых стран по отношению к продукции, произведенной в развивающихся, и даже наименее развитых странах. Это же относится к отсутствию единых стандартов и ослабляет положение сельскохозяйственных производителей, в том числе органических, вынуждая и без того уязвимых производителей уходить с мировых рынков на региональные - менее развитые и менее надежные, но более доступные (такая ситуация сложилась, например, в органическом секторе Уганды)[[151]](#footnote-151). Наконец, сама по себе ценовая нестабильность на мировых продовольственных рынках, обусловленная рядом факторов, в том числе и изменением климата, и общий рост цен привели к крайнему росту уязвимости большинства рассматриваемых стран.

Таким образом, международная торговля, будучи важным инструментом для повышения благосостояния фермеров и выхода на рынки продукции с более высокой добавленной стоимостью, в том числе и в случае производства органической продукции, не является панацеей для решения мировой продовольственной проблемы. До тех пор пока искажения торговли в результате регулирования остаются характерной чертой многосторонней торговой системы, акцент для наиболее уязвимых регионов должен быть сделан на повышении самообеспеченности. Это, однако, не отменяет, а, напротив, подчеркивает необходимость совершенствования системы регулирования с учетом интересов наиболее уязвимых участников международной торговли. При этом экологически устойчивое производство продовольствия, не будучи полностью органическим, но тем не менее, осуществляемое с учетом основных экологических принципов, имеет большой потенциал с точки зрения постепенного решения проблемы голода в рассматриваемых регионах.

**Заключение**

Проведенный анализ показал, что к началу XXI века путь традиционной интенсификации сельскохозяйственного производства исчерпал себя. Несмотря на значительные достижения XX века, интенсификационный подход казался неспособен обеспечить необходимые объемы производства продовольствия в условиях нестабильности цен на продовольствие и горючее, экономических шоков и климатических изменений. Более того, интенсификация, основанная на повсеместной механизации, преимущественно монокультурном подходе, непродуманном и шаблонном применении агротехник с использованием чрезмерного количества химических удобрений и пестицидов, а позднее и генно-модифицированных культур, привела к истощению земельных и водных ресурсов, катастрофическому снижению биоразнообразия и общей деградации среды.

Учитывая то, что природные ресурсы являются базой сельскохозяйственного производства, в частности, производства продовольствия, их истощение и деградация привели к подрыву самой основы долгосрочной продовольственной обеспеченности. Низкий уровень экономического развития и слабые институты усугубляют влияние экологического фактора в наиболее уязвимых в продовольственном отношении регионах и значительно отдаляют достижение цели всеобщей продовольственной обеспеченности.

Предлагаемым решением может стать целостный экологически- и социально- ориентированный подход к сельскохозяйственному производству, уже практикуемый во многих странах мира.

Примеры Бразилии и Кубы, рассмотренные в данной работе, показывают, что снижение зависимости от колебания цен на продовольствие, топливо и удобрения, повышение устойчивости к климатическим шокам делают рассмотрение экологического подхода к агропроизводству необходимым для улучшения продовольственной обеспеченности наиболее уязвимых регионов. Особенно это актуально для тех регионов, где острота продовольственной проблемы сочетается с нехваткой или истощением природных ресурсов: анализ показывает, что значительная часть рассматриваемых наиболее уязвимых стран находятся именно в такой ситуации. В этом случае даже точечное применение отдельных методов, основанных на «устойчивом» подходе, может принести определенные результаты и привести к улучшению качества почв и, по крайней мере, частичному восстановлению водного баланса. Тем не менее, сами по себе экологически устойчивые методы производства без проведения комплексной сельскохозяйственной политики, включающей в себя финансово-инвестиционный, технологический, образовательный аспекты, не принесут значительных результатов в борьбе с голодом. Тем не менее, многие методы и модели устойчивого агропроизводства могут быть применены и в существующих условиях, и, смягчив бремя продовольственной проблемы, могут создать условия и позитивный стимул для дальнейших преобразований, став основой для установления и поддержания долгосрочной продовольственной обеспеченности.

Важнейшее значение имеют знания и отсутствие предубеждения по отношению к экологически устойчивому производству как к низкоэффективному: в условиях большинства наиболее уязвимых стран возможно добиться существенного увеличения урожайности, применяя исключительно органические методы. Более того, методы органического сельского хозяйства могут существенно улучшить продуктивность уже деградированных земель или земель с существенными естественными ограничениями, что крайне важно в условиях рассматриваемых регионов.

При этом необходимо признать и необходимость применения химических удобрений, пестицидов и гербицидов в определенных условиях: будучи примененными в разумных количествах точными методами, они обеспечивают высокие уровни производительности и повышают эффективность сельскохозяйственного производства. Это необходимо для обеспечения продовольствием растущего населения наиболее уязвимых регионов. Эта мысль была лаконично выражена в исследовании Я.В. Горчакова: «когда сельское хозяйство функционирует в режиме выживания населения, постоянной угрозы продовольственного кризиса, категорический запрет на агрохимикаты или производные генной инженерии неприемлем. Вернее, он возможен лишь для экспортной продукции и узкой ниши внутреннего рынка»[[152]](#footnote-152). Однако, практика показывает, что в случае наиболее уязвимых регионов вопрос запрета на использование агрохимикатов часто бывает неактуален по причине их экономической недоступности, и в этих случаях повышение производительности органическими методами на исходя из доступных ресурсов оказывается более осуществимым.

Тем не менее, устойчивость земледелия и использование синтетических удобрений и средств защиты растений, как показывает практика, могут дополнять друг друга, а не вступать в противоречие. То же относится и к использованию ГМО, с оговоркой относительно необходимости тщательных исследований и строжайшего контроля. Приоритетом сельского хозяйства при новом подходе, таким образом, становится поддержание баланса агроценозов, который будет основой для сохранения его естественной продуктивности, при разумном применении достижений интенсивного сельского хозяйства. Важнейшим принципом применения как экономико-управленческих, так и агроэкологических методов постепенно признается их соответствие идее «надлежащих технологий», то есть наилучших для каждой конкретной ситуации с максимально эффективным использованием локальных ресурсов и решений. Все большее значение приобретает сочетание традиционных знаний с достижениями прикладной сельскохозяйственной науки, обмен знаниями и технологиями, международное сотрудничество как инструмент адаптации успешного опыта отдельных стран к местным природным, институциональным и экономическим условиям.

Наряду с агроэкологическим аспектом проблемы, важнейшее значение имеет организационный. Так проведенный анализ показал, что модель городского органического сельского хозяйства показала хорошие результаты, внеся значительный вклад в решение продовольственной проблемы на Кубе и в Гане. По ряду институциональных и экономических причин она также является наиболее перспективной для большинства наиболее уязвимых в продовольственном отношении стран, где экономическая нестабильность и ресурсные ограничения сочетаются с высокими темпами урбанизации. Тем не менее, в большинстве рассматриваемых стран, сельское хозяйство до сих пор является источником занятости большей части населения. Малые размеры хозяйств и слабость рыночных связей а масштабах страны делают кубинский подход также применимым в этих условиях, однако он требует создания локальной инфраструктуры и центров знаний. Бразильская модель более применима в крупных странах с сильным институциональным и научным потенциалом, например, в Индии и Китае, однако отдельные ее достижения и техники могут быть успешно внедрены и в других странах с учетом их особенностей.

Принципиально важным является то, что позитивные результаты органического и экологически устойчивого подхода проявляются только в среднесрочном и долгосрочном периоде. Это делает гарантию доступа к земле для фермеров, в форме прав собственности или в другой форме, жизненно необходимой для перехода на устойчивое агропроизводство и укрепление продовольственной обеспеченности.

Наряду с международной кооперацией в научной и технологической сфере, важнейшее значение имеет сотрудничество в сфере регулирования торговли сельскохозяйственной продукцией, в том числе и произведенной экологически устойчивыми методами. Здесь возможно создание единых систем сертификации, упрощенных для наименее развитых стран, развитие каналов сбыта, активное вовлечение органических производителей в цепочки создания стоимости.

Тем не менее, признавая важную роль торговли, стоит различать ее значение для крупных развивающихся стран со значительной численностью недоедающих (при их относительно небольшой доле в населении страны) и для наиболее уязвимых стран, находящихся в ситуации затяжного продовольственного кризиса с высокой долей недоедающего населения. В отличие от Индии, Бразилии или Китая - крупных производителей, уже активно вовлеченных в мировую торговлю продовольственной и сельскохозяйственной продукцией, в том числе и сертифицированной органической, приоритетным в условиях наиболее уязвимых стран является укрепление самообеспеченности продовольствием на основе применения экологически устойчивых методов и несертифицируемого органического производства.

Важным выводом является необходимость обеспечения «устойчивости» развития наиболее уязвимых стран прежде всего в локальном и национальном контексте. Цели достижения глобальной устойчивости в этом случае не должны вступать в противоречие с их локальным измерением. Этот аспект обязательно должен учитываться при формировании политики и принятии решений в областях международного сотрудничества и, в особенности, инвестиций.

Принимая во внимание перечисленные аспекты и необходимость формирования комплексной сельскохозяйственной и продовольственной политики в наиболее уязвимых странах, стоит признать, что подход, основанный на приоритете экологической устойчивости, может быть чрезвычайно эффективным, что постепенно начинает осознаваться не только мировым сообществом, но и в самих рассматриваемых странах. При этом наилучшие результаты может принести учет опыта наиболее успешных в сфере борьбы с голодом развивающихся стран и его адаптация к местным условиям.

**Приложение А. Мировая продовольственная проблема: основные показатели.**

**Рисунок А.1.** Динамика численности недоедающих, 1990-2012 г.г.



*Источник:* ФАО. Положение дел в связи с отсутствием продовольственной безопасности в мире 2012. http://www.fao.org/publications/sofi/en/

**Рисунок А.2.** Распределение недоедающих по регионам, 2010-2012 г.г.

*-в абсолютном выражении: - в долях:*

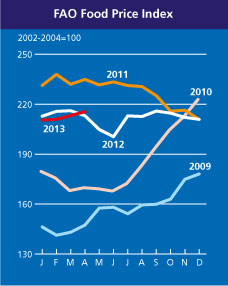
*Источник:* ФАО. Положение дел в связи с отсутствием продовольственной безопасности в мире 2012. http://www.fao.org/publications/sofi/en/

**Рисунок А.3.** Демографический прогноз 2000 - 2050 г.г. Общее и городское население.



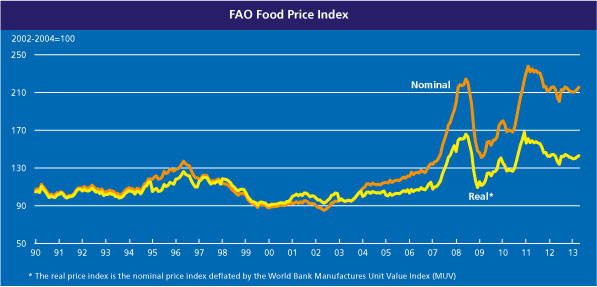
*Источник:* UN World Urbanization prospects. The 2009 revision population database. www.esa.un.org

**Рисунок А.4.** Волатильность мировых цен на продовольствие: индекс продовольственных цен ФАО 2009-2012 г.г.



*Источник:* FAO Food Price Index. http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/

**Рисунок А.5.** Рост волатильности реальных цен на продовольствие.



*Источник:* FAO Food Price Index. http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/

**Приложение B. Экономические показатели развития сельского хозяйства в развивающихся и наиболее уязвимых регионах.**

**Рисунок B.1**. Занятость в отраслях экономики (сельское хозяйство / промышленность / услуги) по регионам, 2010 г.



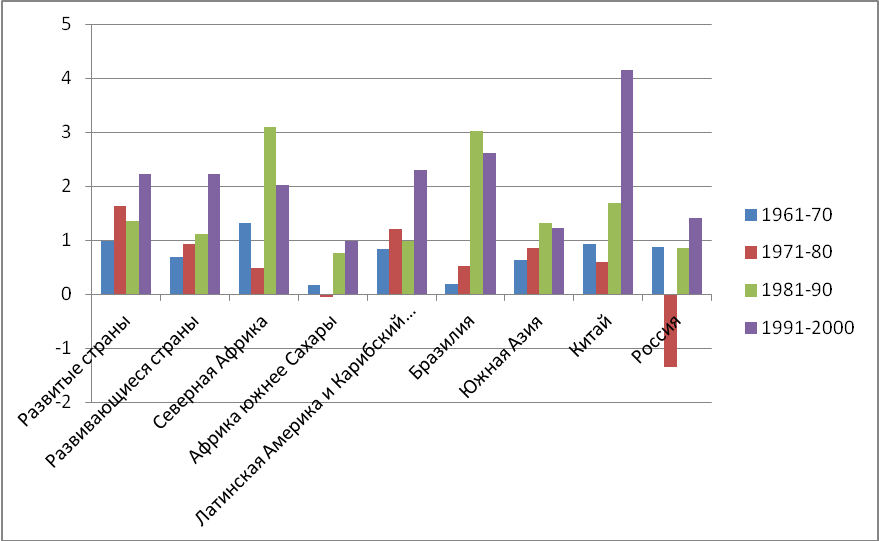
*Источник:* FAO Statistical Yearbook 2012, p. 21.

**Рисунок B.2.** Государственные расходы на сельское хозяйство в расчете на одного занятого в странах со средним и низким уровнем доходов, 1980-2007 г.г.



*Источник:* The state of food and agriculture, FAO 2012, p. 24. http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf

**Рисунок B.3.** Рост производительности факторов в сельском хозяйстве отдельных регионов 1961 - 2009 г.г, %.



*Источник:* построено по данным FAO. The state of food and agriculture 2012, p. 105. http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf

**Рисунок B.4.** Изменение основных показателей интенсификации глобальногосельскохозяйственного производства. 1961-2007 г.г.

****

*Источник:* ФАО. Сохранить и приумножить. Руководство для политиков по устойчивой интенсификации растениеводства в мелких хозяйствах. 2011 г. (*Metadata - данные FAOSTAT*). http://www.fao.org/docrep/014/i2215r/i2215r00.htm

**Рисунок B.5.** Экспорт сельскохозяйственной продукции с стоимостном выражении. 1999-2008 г.г

0

200 000

400 000

600 000

800 000

1 000 000

1 200 000

1999-2001

2003-2005

2006

2007

2008

**Год**

**Экспорт с/х продукции, млн.**

**долл.**

Развивающиеся

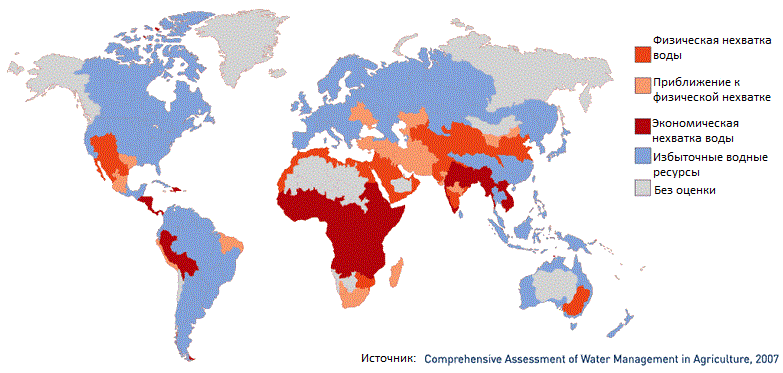
страны

Развитые страны

*Источник:* ЮНКТАД - unctadstat.org

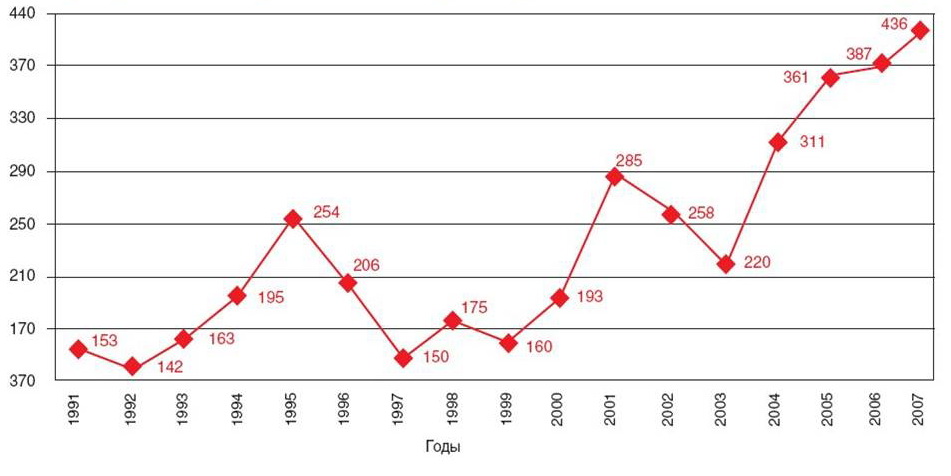
**Приложение C. Природно-ресурсные ограничения сельскохозяйственной деятельности на начало XXI века.**

**Рисунок C.1.** Экономическая доступность воды в регионах мира.



*Источник:* FAO. Areas of physic and economic scarcity. http://www.fao.org/nr/water/art/2007/scarcity.html

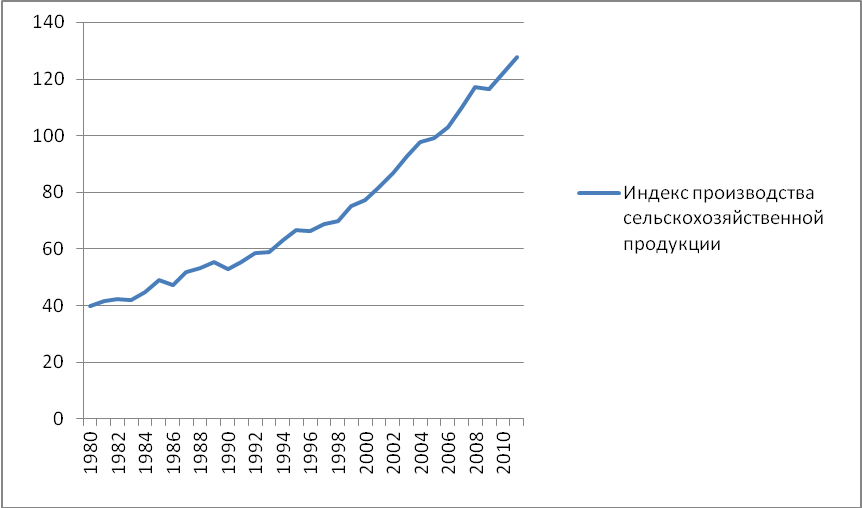
**Рисунок C.2.** Рост суммарного числа опасных погодных явлений 1991-2005 г.г.



*Источник[[153]](#footnote-153)*: WWF России, Oxfam. Россия и сопредельные страны: экологические, экономические и социальные последствия изменения климата. – М., 2008. – 64 c.

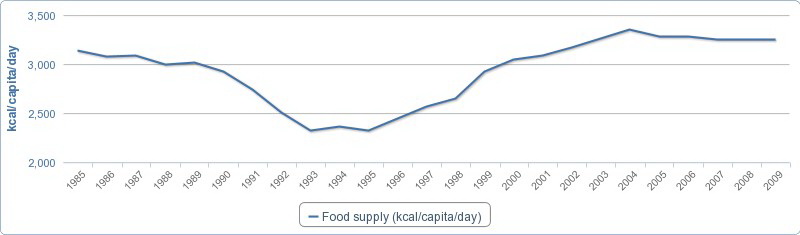
**Приложение D. Основные показатели развития сельского хозяйства Бразилии и Кубы после перехода на экологический устойчивый путь.**

**Рисунок D.1.** Производство сельскохозяйственной продукции в Бразилии 1980-2011 г.г. (2004-2006 г.г.=100%)

****

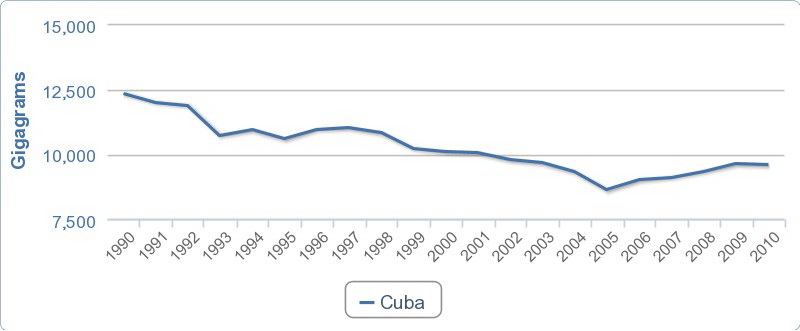
*Источник:* данные FAOSTAТ

**Рисунок D.2.** Изменение средней энергетической ценности рациона жителей Кубы, 1985 - 2009 г.г.

****

*Источник:* FAOSTAT Food Balance Sheets. Cuba, 1985-2009. http://faostat3.fao.org/home/index.html#VISUALIZE

**Рисунок D.3.** Динамика эмиссии парниковых газов в сельскохозяйственном секторе Кубы, 1990 - 2010 г.г.

****

*Источник:* FAOSTAT Emissions - Agriculture. Cuba, 1990-2010. http://faostat3.fao.org/home/index.html#VISUALIZE

**Приложение E. Мировое органическое сельскохозяйственное производство.**

**Рисунок E.1.** Мировое производство сертифицированной органической продукции: распределение по странам, 2011 г.

Карта мира.

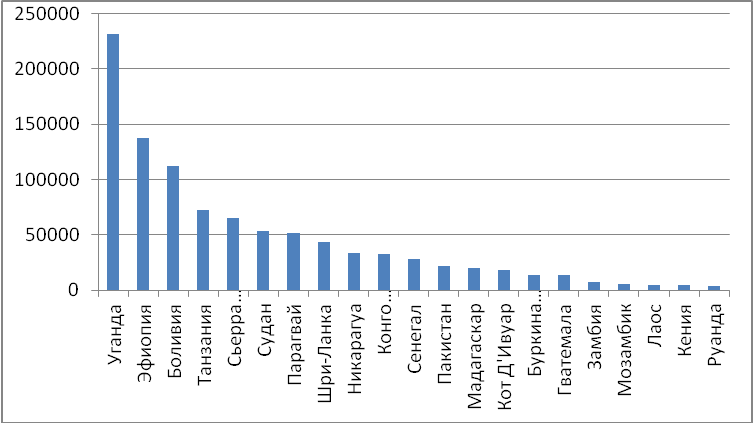


Карта мира с учетом объемов производства сертифицированной органической продукции.



*Источник:*J. Paull, B. Hennig. A world map of organic agriculture. European Journal of Social Sciences – Volume 24, Number 3 (2011)

**Рисунок E.2.** Площади, занятые под производство сертифицированной органической продукции в наиболее уязвимых в продовольственном отношении странах, га.



*Источник:* данные The World of Organic Agriculture 2012. Frick and Bonn, FiBL and IFOAM, 2012

**Приложение F. Регионы, наиболее уязвимые в продовольственном отношении: природно-ресурсные ограничения**

**Таблица F.1.1.** "Лидеры" по абсолютной численности голодающих: ресурсные ограничения природного характера

**Таблица F.1.2** Наиболее уязвимые страны с точки зрения обеспеченности продовольствием: ресурсные ограничения природного характера

**Таблица F.2.** Деградация земель, вызванная сельскохозяйственной деятельностью человека



\* земли с высокой и очень высокой степенью деградации, составляющие 26% мирового земельного фонда или 70% всех сельскохозяйственных земель. Относительные показатели в таблице взяты по отношению к общему земельному фонду.

Македония - страны с наиболее критическим состоянием земель

Мировая площадь наиболее эродированных земель - 35 007 тыс. км2

Мировой земельный фонд - 130 034 тыс. км2

Мировая площадь сельскохозяйственных земель - 48 893 тыс. км2

Таблица построена по [данным TERRASTAT за 2003 год:](http://www.fao.org/ag/agl/agll/terrastat/)

http://www.fao.org/ag/agl/agll/terrastat/

1. По терминологии, принятой ФАО, хронически недоедающими считаются те, кто систематически получает с пищей меньше минимально необходимого для нормальной жизнедеятельности количества калорий. [↑](#footnote-ref-1)
2. FAO Hunger statistics - http://www.fao.org/hunger/en/ [↑](#footnote-ref-2)
3. Зоны военных конфликтов, такие как Ирак, Афганистан, Палестина и Сомали, в данной работе не рассматриваются, несмотря на очевидный недостаток продовольственной обеспеченности (несмотря на то, что данные по Сомали в статистике не представлены, можно предположить, что проблема голода в существующих условиях является достаточно острой), поскольку вопрос о проведении комплексных мер по изменению парадигмы сельскохозяйственного развития в ситуации экстремальной военной и политической нестабильности не актуален. [↑](#footnote-ref-3)
4. здесь и далее в этом параграфе, если не обозначено иного, приведены данные доклада FAO. The state of food insecurity in the world, 2012. http://www.fao.org/publications/sofi/en/ [↑](#footnote-ref-4)
5. FAO. The state of food insecurity in the world. Updating and overhauling the FAO methodology for assessing food insecurity – a summary of changes and their impacts. 2012, p. 50. [↑](#footnote-ref-5)
6. FAO. World Food Insecurity and Malnutrition: Scope, Trends, Causes and Consequences, p. 14 ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai799e/ai799e02.pdf [↑](#footnote-ref-6)
7. Приведены оценки соответственно: No sustainable development without eradication of hunger and extreme poverty. Joint statement by FAO, IFAD, WFP and Bioversity on Rio+20 Summit. http://www.fao.org/news/story/en/item/150055/icode/ и Weingärtner L., The Food and Nutrition Security Situation at the Beginning of the New Millennium. InWEnt, Feldaﬁng – GTZ, Eschborn – DWHH, Bonn, 2005. p. 34. http://www.fao.org/docs/eims/upload/219148/food\_reader\_engl.pdf [↑](#footnote-ref-7)
8. FAO. The state of food and agriculture, 2012, p. 105. http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf [↑](#footnote-ref-8)
9. UNCTAD Virtual Institute. Technology and Innovation Report 2010. http://vi.unctad.org/digital-library/author?act=show&doc\_name=452-techinnov10 [↑](#footnote-ref-9)
10. там же. [↑](#footnote-ref-10)
11. Mkandawire R. The Africa Agriculture Development Programme: window for the restoration of market opportunities for African agriculture. NEPAD Agriculture Programme Midrand South Africa. http://www.agritrade.org/events/speeches/zambia/Mkandawire.pdf [↑](#footnote-ref-11)
12. FAO. World Food Insecurity and Malnutrition: Scope, Trends, Causes and Consequences, p. 14. [↑](#footnote-ref-12)
13. Mkandawire R. The Africa Agriculture Development Programme <...> [↑](#footnote-ref-13)
14. UN Habitat. State of the world cities 2008/2009. http://www.unhabitat.org/downloads/docs/presskitsowc2008/regional%20updates%20Africa.pdf [↑](#footnote-ref-14)
15. такая ситуация особенно характерна для наиболее уязвимых стран Южной Азии и Африки южнее Сахары. [↑](#footnote-ref-15)
16. Здесь следует признать, что в случае с основными рассматриваемыми в данной работе природными ресурсами, являющимися базой для сельского хозяйства, - продуктивным слоем почвы и водой, - классификация является крайне расплывчатой. Хотя в терминах классического природопользования почва и вода являются возобновляемыми ресурсами (Бобылев С.Н., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. М.: ИНФРА-М, 2010, Осипов В. А. Экономика природопользования. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2006 и др.), применительно к проблеме, рассматриваемой в данной работе, уместнее считать их условно возобновимыми. Это связано с тем, что на практике существует некоторый предел, после которого такие ресурсы как почва или вода становятся невозобновимыми ни в краткосрочной, ни даже в среднесрочной перспективе, а в некоторых случаях, чрезмерно интенсивное их использование приводит к переходу в абсолютно невозобновимое состояние, как это произошло например с пастбищами Ближнего Востока, превратившихся в пустыни в результате перевыпаса скота (Горшков С. П. Земельные ресурсы мира: антропогенные воздействия. Москва: Знание, 1987 г. С.13). При этом проблема снижения качества ресурсов, при отсутствии полной потери продуктивный свойств, остается столь же актуальной. [↑](#footnote-ref-16)
17. Несмотря на то, что в работе будут затрагиваться аспекты, связанные с животноводством, именно растениеводство признано ФАО основным инструментом для решения глобальной продовольственной проблемы (ФАО. Сохранить и приумножить. Руководство для политиков по устойчивой интенсификации растениеводства в мелких хозяйствах. Рим 2011 г. - http://www.fao.org/docrep/014/i2215r/i2215r.pdf), поэтому под «сельскохозяйственным производством», если не указано иного, в работе будет пониматься в основном его растениеводческий аспект. [↑](#footnote-ref-17)
18. Мировой земельный фонд складывается из всех сухопутных пространств мира, за исключением Антарктиды и ледниковой Гренландии (по классификации ФАО). [↑](#footnote-ref-18)
19. FAO Statistical Yearbook 2012. http://www.fao.org/docrep/015/i2490e/i2490e00.htm

    Данные относятся к 2009 г., т.к. повторной оценки площади сельскохозяйственных земель в 2012 г. не производилось. [↑](#footnote-ref-19)
20. Там же. [↑](#footnote-ref-20)
21. FAO Statistical Yearbook 2012. [↑](#footnote-ref-21)
22. FAO TERRASTAT. [↑](#footnote-ref-22)
23. Там же. [↑](#footnote-ref-23)
24. В качестве ярчайшего примера можно привести ошибку бразильского правительства, санкционировавшего практически бесконтрольную вырубку тропических лесов на территории страны в течение многих лет во второй половине XX века, в особенности с 60-х по 80-е года (L. E. Anderson, K.W.G. Granger, E.J. Reis, D. Weinhold, S. Wunder, The Dynamics of Deforestaion and the Economic Growth in the Brazilian Amazon, Cambridge University Press 2002 - http://assets.cambridge.org/97805218/11972/sample/9780521811972ws.pdf). Проблема заключается в том, что тропические леса, будучи богатейшим источником биоразнообразия, являются также и самой хрупкой (наряду с тундрой и коралловыми рифами) экосистемой на планете, поскольку из-за сильных тропических ливней и биологических (в том числе морфологических) характеристик зеленой массы, почвенный покров на месте вырубленных однажды лесов необратимо теряет свое плодородие, за счет быстрого вымывания питательных веществ из почвы, и превращается в низко плодородные деградированные земли. Таким образом, в местах вырубки тропических лесов невозможно осуществление привычного сценария «лес в обмен на хлеб». То есть с экономической точки зрения поток будущих прибылей в результате этого решения крайне ограничен, в то время как размер убытков пока трудно оценить. [↑](#footnote-ref-24)
25. FAO Statistical Yearbook 2012. Land use [↑](#footnote-ref-25)
26. см. также Anderson L. E., Granger K.W.G., Reis E.J., Weinhold D., Wunder S. The Dynamics of Deforestaion and the Economic Growth in the Brazilian Amazon. Cambridge University Press, 2002. http://assets.cambridge.org/97805218/11972/sample/9780521811972ws.pdf [↑](#footnote-ref-26)
27. Там же. [↑](#footnote-ref-27)
28. Здесь и далее, если не указано иного - данные FAO TERRASTAT http://www.fao.org/ag/agl/agll/terrastat/ [↑](#footnote-ref-28)
29. В понятие «сельскохозяйственные угодья» включаются пашни, пастбища и земли, занятые под многолетние культуры (чай, фруктовые деревья, кофе и др.) [↑](#footnote-ref-29)
30. FAO. World Soil Resources Report. Rome 2000. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/wsr.pdf. [↑](#footnote-ref-30)
31. FAO. World Agriculture towards 2015/2030. http://www.fao.org/docrep/004/y3557e/y3557e11.htm#r [↑](#footnote-ref-31)
32. FAO Statistical Yearbook 2010. Share of irrigated land in arable land and permanent crops. <http://www.fao.org/docrep/015/am081m/PDF/am081m03.pdf> [↑](#footnote-ref-32)
33. Там же. [↑](#footnote-ref-33)
34. Федоров В. М. Биосфера. Земледелие. Человечество. М.: Агропромиздат, 1990, с. 56. [↑](#footnote-ref-34)
35. Margat J., Frenken K., Faurès J.-M.. Key water resource statistics in AQUASTAT. ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/PaperVienna2005.pdf [↑](#footnote-ref-35)
36. ФАО обозначает такую ситуацию термином «экономическая нехватка воды» (“economic scarcity”) -

    http://www.fao.org/nr/water/art/2007/scarcity.html [↑](#footnote-ref-36)
37. FAO. Coping with water scarcity - Challenge of the twenty-first century. http://www.fao.org/nr/water/docs/escarcity.pdf [↑](#footnote-ref-37)
38. Dougherty T.C., Hall A.W.. Environmental impact assessment of irrigation and drainage projects. http://www.fao.org/docrep/V8350E/v8350e09.htm#water and air quality [↑](#footnote-ref-38)
39. Там же. [↑](#footnote-ref-39)
40. Intergovernmental Panel on Climate Change http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg2/index.php?idp=9#tabspm1 [↑](#footnote-ref-40)
41. Вопрос влияния изменения климата на сельскохозяйственное производство является крайне важным, однако его подробное рассмотрение выходит за рамки данной работы и является предметом отдельного исследования. [↑](#footnote-ref-41)
42. FAO. World Agriculture towards 2015/2030. Prospects for the Environment. http://www.fao.org/docrep/004/y3557e/y3557e11.htm#r [↑](#footnote-ref-42)
43. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. http://www.ipcc.ch/publications\_and\_data/ar4/syr/en/mains2-1.html [↑](#footnote-ref-43)
44. ФАО. Сохранить и приумножить. Руководство для политиков по устойчивой интенсификации растениеводства в мелких хозяйствах. Рим, 2011. http://www.fao.org/docrep/014/i2215r/i2215r.pdf [↑](#footnote-ref-44)
45. FAO Biodiversity. http://www.fao.org/biodiversity/en/ [↑](#footnote-ref-45)
46. Omer A., Pascual U., Russell N.. Agricultural Intensification and Biodiversity Loss: is there a Agri-EKC? Centre for Agricultural Food and Resource Economics, University of Manchester, UK. http://www.socialsciences.manchester.ac.uk/disciplines/economics/research/discussionpapers/pdf/Discussion\_paper\_0317.pdf [↑](#footnote-ref-46)
47. Несомненно, наряду с местным производством огромную роль в обеспечении населения продовольствием играет торговля. Однако для рассматриваемых регионов в силу неразвитости коммерческих каналов и отсутствия такой институциональной среды, которая бы благоприятствовала развитию торговли, а также несбалансированности экспортно-импортных потоков и существующих «правил игры», пока де-факто роль последней оказывается невелика (FAO. Can trade help to fight hunger? 2005). Этот аспект будет рассмотрен более подробно в Главе 3. [↑](#footnote-ref-47)
48. Или же их применение ограничено. [↑](#footnote-ref-48)
49. Goodman D., Redclift M.. Land, shops and kitchens. Technology and the food chain in twentieth-century Europe. Modernization and the international food system: re-articulation or resistance? Belgium Brepols Publishers, 2005. p. 123. [↑](#footnote-ref-49)
50. FAOSTAT http://faostat.fao.org/ [↑](#footnote-ref-50)
51. Державы делят землю // РБК, Октябрь 2010. - С. 18. [↑](#footnote-ref-51)
52. Там же. [↑](#footnote-ref-52)
53. FAO Statistical Yearbook 2010. International trade. [↑](#footnote-ref-53)
54. Восток: продовольствие и развитие // под ред. В. Г. Растянникова. М: Наука, 1986 г. Стр. 75. [↑](#footnote-ref-54)
55. FAO Statistical Yearbook 2012, p. 217. [↑](#footnote-ref-55)
56. FAO Statistical Yearbook 2012 p.29. [↑](#footnote-ref-56)
57. В этом же блоке стран по данным ФАО находится и Россия. [↑](#footnote-ref-57)
58. FAO Statistical Yearbook 2012 p. 23. [↑](#footnote-ref-58)
59. FAO Statistical Yearbook 2012 p. 23. [↑](#footnote-ref-59)
60. Подробнее влияние рассматриваемых экологически дружественных методов агропроизводства на состояние ресурсов будет рассмотрено в Главе 2. [↑](#footnote-ref-60)
61. ФАО. Сохранить и приумножить, со ссылкой на Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A.G. & Kaltenborn, B.P., eds. 2009. The environmental food crisis – The environment’s role in averting future food crises. A UNEP rapid response assessment. Norway, United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. [↑](#footnote-ref-61)
62. например Doran, J.W., Zeiss, M.R. Soil health and sustainability: Managing the biotic component of soil quality // Applied Soil Ecology, Vol. 15. 2000. P. 3-11. [↑](#footnote-ref-62)
63. Заславский М.Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия. М.: Высшая школа, 1987. Стр. 45 [↑](#footnote-ref-63)
64. Александровский А. Л., Жариков С. Н. Этапы земледельческого освоения и агрогенные изменения почв в основных регионах мира // Глобальная география почв и факторы почвообразования. – М.: Ин-т геогр. АН СССР, 1991. Стр. 155 [↑](#footnote-ref-64)
65. Данный термин предложен в руководстве ФАО Сохранить и приумножить, 2011 г. [↑](#footnote-ref-65)
66. Захарченко Л. Я., Соломяная Н. В., Соломяный С. В. Двойственный характер функций земли: теория и практика. М.: МСХА 2002г. Стр. 13. [↑](#footnote-ref-66)
67. Федоров В. М. Биосфера. Земледелие. Человечество. Москва: Агропромиздат. 1990 г. Стр. 74. [↑](#footnote-ref-67)
68. Федоров В. М. Указ. соч. Стр. 201, в том числе, ссылаясь на работы Докучаева. [↑](#footnote-ref-68)
69. Bhardwaj M., Leff J. Talking about an 'evergreen revolution' // The New York Times, New Delhi, 12 May 2008. http://www.nytimes.com/2008/05/12/business/worldbusiness/12iht-FOOD.1.12799127.html?\_r=0; см. также Горчаков Г. Я., Дурманов Д. Н. Мировое органическое земледелие XXI века. – М: ПАИМС, 2002. [↑](#footnote-ref-69)
70. Шумахер Э.Ф. Малое прекрасно. Экономика для человека. М.: РСПИ, 2007. Стр. 109-125 [↑](#footnote-ref-70)
71. ФАО. Сохранить и приумножить. http://www.fao.org/docrep/014/i2215r/i2215r00.htm [↑](#footnote-ref-71)
72. оценки ЮНКТАД [↑](#footnote-ref-72)
73. Сваминатан М. Цит по Bhardwaj М., Leff J. Talking about an 'evergreen revolution'. [↑](#footnote-ref-73)
74. см. Горчаков, Дурманов (2002); Брагина (2007); Nellemann, MacDevette, Kaltenborn (2009); Wright (2007); Marcar (2012) и др. [↑](#footnote-ref-74)
75. FAO Organic Agriculture: Can organic farmers produce enough food for everybody? http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq7/en/ [↑](#footnote-ref-75)
76. Неомальтузианский подход к продовольственной проблеме подразумевает, что решение проблемы голода невозможно без резкого ограничения численности населения планеты. Это связывается с ограничениями роста производительности сельского хозяйства из-за нехватки ресурсов и исчерпания потенциала технологического прогресса в этой области. См. Медоуз Д., Блюм У., Эрлих П., Ковалев Е. [↑](#footnote-ref-76)
77. см. например: FAO. World Agriculture: Towards 2015/2030, The role of technology. 2002; также Цыдендамбаев В. ГМО: возможные риски // Федеральный вестник экологического права, №4, 2008. Стр. 21; также Матвеева А. Бич индийских фермеров // Эксперт, №16, 2011. - С. 26 и др. [↑](#footnote-ref-77)
78. The European Comission. Agriculture. Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the Agri-Food Sector http://ec.europa.eu/agriculture/publi/gmo/fullrep/ch3.htm [↑](#footnote-ref-78)
79. см. например: Сваминатан М. Цит по Bhardwaj M., Leff J. Talking about an 'evergreen revolution'; Заславский М. Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия. М.: Высшая школа. 1987г. Стр. 47; Roundup Ready Soybeans. Union of concerned scientists. http://www.ucsusa.org/food\_and\_agriculture/science\_and\_impacts/impacts\_genetic\_engineering/; Who benefits from GM crops? Friends of the Earth. Issue 121, February 2011. p.7; также Цыдендамбаев В., Указ. ст. [↑](#footnote-ref-79)
80. Например «пермакультура» З. Хольцера, “do-nothing farming” М. Фукуока, «биодинамическое» сельское хозяйство Р. Штейнера и др. не рассматриваются в данной работе как модели не получившие достаточного распространения на практике и/или подтверждения в научной литературе. [↑](#footnote-ref-80)
81. World soil charter. <http://www.fao.org/docrep/T0389E/T0389E0b.htm> [↑](#footnote-ref-81)
82. Gunasena H.P.M. Intensification of crop diversification in the Asia-Pacific region. Report on expert consultation “Crop Diversification in the Asia-Pacific Region”. FAO, 2001. http://www.fao.org/docrep/003/x6906e/x6906e00.htm# [↑](#footnote-ref-82)
83. States should integrate organic agriculture objectives within national priorities, FAO says. FAO Newsroom 3.05.2007. http://www.fao.org/newsroom/en/news/2007/1000550/ [↑](#footnote-ref-83)
84. Горчаков Г. Я., Дурманов Д. Н. Мировое органическое земледелие XXI века. – М: ПАИМС, 2002, Стр. 8. [↑](#footnote-ref-84)
85. см. например Брагина Т. Е. Эффективность производства экологической сельскохозяйственной продукции. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Уфа, 2007 г. http://economy-lib.com/effektivnost-proizvodstva-ekologicheskoy-selskohozyaystvennoy-produktsii#ixzz2R1xIhgY4 [↑](#footnote-ref-85)
86. Evaluating the potential contribution of organic agriculture to sustainability goals. Defining organic agriculture. FAO's technical contribution to IFOAM's Scientific Conference Mar del Plata, Argentina, 16-19 November 1998. http://www.fao.org/docrep/003/AC116E/ac116e00.htm#Toc [↑](#footnote-ref-86)
87. ФАО. Сохранить и приумножить. 2011. http://www.fao.org/docrep/014/i2215r/i2215r00.htm [↑](#footnote-ref-87)
88. FAO. What is Conservation Agriculture? http://www.fao.org/ag/ca/1a.html [↑](#footnote-ref-88)
89. ФАО. Сохранить и приумножить. 2011. http://www.fao.org/docrep/014/i2215r/i2215r.pdf [↑](#footnote-ref-89)
90. Там же [↑](#footnote-ref-90)
91. в терминологии ФАО - «прецизионного» орошения [↑](#footnote-ref-91)
92. Важно сразу отметить, что использование терминов «бразильская» или «кубинская» модели в дальнейшем, обозначает не уникальный для каждого случая набор характеристик, а общий подход на концептуальном уровне. [↑](#footnote-ref-92)
93. По данным FAOSTAT [↑](#footnote-ref-93)
94. Friedrich T., Kassam A. Conservation Agriculture for Sustainable Intensification. Società Italiana de Agronomia XL Convegno Nazionale, Università degli Studi Teramo 7-9 settembre 2011. http://www.fao.org/ag/ca/CA-Publications/CA\_SPI\_Teramo\_Friedrich\_Kassam.pdf [↑](#footnote-ref-94)
95. Там же [↑](#footnote-ref-95)
96. Это подтверждается в подавляющем большинстве исследований агроэкологических аспектов сельскохозяйственного производства, начиная с И.Е. Овсинского в труде «Новая система земледелия», 1899г., заканчивая последними исследованиями экспертов в рамках ФАО (например, в докладе «Сохранить и приумножить», 2011 г.) [↑](#footnote-ref-96)
97. FAO. Conservation Agriculture. Agriculture and consumer protection department. 2012. http://www.fao.org/ag/ca/1c.html [↑](#footnote-ref-97)
98. Friedrich T., Kassam A.. Conservation Agriculture for Sustainable Intensification. [↑](#footnote-ref-98)
99. Reis, A.E.G. , Prado, H.A., Peixoto, L.S.A, Cruvinel. P.E., Gonzalez, R.D.S., Alves, S.H.M. 2012. Building the 5th Strategic Plan of Embrapa 2008-2023, The Futures of Agriculture. Brief No. 36 - English. Rome: Global Forum on Agricultural Research (GFAR). http://www.fao.org/docs/eims/upload/305938/Brief%2036.pdf [↑](#footnote-ref-99)
100. Официальный сайт корпорации EMBRAPA - http://www.embrapa.br/kw\_storage/keyword.2007-06-04.4920163721 [↑](#footnote-ref-100)
101. Embrapa aprova projeto com soja GM. Embrapa pagina-web oficial, 29 de maio de 2009. Conselho de Informações sobre Biotecnologia http://cib.org.br/em-dia-com-a-ciencia/noticias/embrapa-aprova-projeto-com-soja-gm/ [↑](#footnote-ref-101)
102. Zanatta M. Embrapa against cultivation of transgenic rice. // Valor Econômico, Brazil, 19.03.2009 [↑](#footnote-ref-102)
103. Pope C. Embracing Embrapa. http://www.huffingtonpost.com/carl-pope/embracing-embrapa\_b\_710700.html?utm\_hp\_ref=fb&src=sp&comm\_ref=false [↑](#footnote-ref-103)
104. FAO. Brazil - Country Profiles for Organic Agriculture. http://www.fao.org/organicag/display/; См. также [↑](#footnote-ref-104)
105. FAO’s South-South Cooperation to benefit from Brazilian expertise. FAO Media centre. 26 February 2013, Rome. http://www.fao.org/news/story/en/item/170670/icode/ [↑](#footnote-ref-105)
106. UN World Urbanization prospects. The 2009 revision population database. www.esa.un.org; см. также FAO. Population prospects in the Nile basin. http://www.fao.org/nr/water/faonile/PopulationProspects.pdf [↑](#footnote-ref-106)
107. Такая ситуация в большей степени характерна для наиболее уязвимых африканских стран, чем для Индии или Китая, где достаточно развито рыночное сельское хозяйство и путь интенсификации, по большей части, пройден. [↑](#footnote-ref-107)
108. UN population Division. Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development: an International Perspective. United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2007. http://www.un.org/esa/population/publications/PopDistribUrbanization/PopulationDistributionUrbanization.pdf [↑](#footnote-ref-108)
109. FAO. Urban and peri-urban agriculture. Demographic trends. http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076e.htm [↑](#footnote-ref-109)
110. по определению, приведенному в докладе ФАО Proﬁtability and sustainability of urban and peri-urban agriculture. 2007 с отсылкой к Mougeot (2000). [↑](#footnote-ref-110)
111. Woolfrey S. Boosting intra-regional trade in Africa: An end in itself ? // ICTSD Bridges Africa Review, Vol. 1, No. 2, 2012. http://ictsd.org/i/news/bridges-africa-review/134375/ [↑](#footnote-ref-111)
112. FAO. Urban and peri-urban agriculture. Characteristics of urban and peri-urban agriculture. http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076e.htm [↑](#footnote-ref-112)
113. FAO hunger statistics. Cuba. http://www.fao.org/hunger/en/ [↑](#footnote-ref-113)
114. Wright J. Relocalizing Food Systems for Food Security: Successes and Challenges in Cuba. International conference on organic agriculture and food security. FAO, Italy, 2007. Стр. 32 [↑](#footnote-ref-114)
115. Rosset P. M. Cuba: A Successful Case Study of Sustainable Agriculture, Monthly Review Press, New York, 2000.

     pp. 203-213. [↑](#footnote-ref-115)
116. Hernández M. P. Avances de la agricultura orgánica en Cuba: producción y comercialización de zumos cítricos orgánicos, p. 21. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y7723s/y7723s01.pdf [↑](#footnote-ref-116)
117. Hernández M. P., Указ. соч.; Marcar A., Why we do not need another Green Revolution for Africa. FAO, 2012. [↑](#footnote-ref-117)
118. Wright J. 2007. Стр. 33 [↑](#footnote-ref-118)
119. FAOSTAT Food Balance Sheets. Cuba, 1985-2009. http://faostat3.fao.org/home/index.html#VISUALIZE [↑](#footnote-ref-119)
120. Горчаков Г. Я., Дурманов Д. Н. Мировое органическое земледелие XXI века. – М: ПАИМС, 2002, Стр. 242. [↑](#footnote-ref-120)
121. Wright J. 2007. Стр. 32 [↑](#footnote-ref-121)
122. Там же. Стр. 32 [↑](#footnote-ref-122)
123. Там же. [↑](#footnote-ref-123)
124. Hernández M. P., Указ. соч. Стр. 22 [↑](#footnote-ref-124)
125. подробнее о роли торговли и торговой политики в достижении продовольственной обеспеченности см. Главу 3. [↑](#footnote-ref-125)
126. в т.ч. Hernández M. P. Desafíos de la agricultura orgánica para los países en desarrollo. La experiencia cubana al alcance de todos. ACTAF. 2000. [↑](#footnote-ref-126)
127. подробнее об этом см. Marcar A. Why we do not need another Green Revolution for Africa. FAO, 2012. http://www.fao.org/fsnforum/post2015/sites/post2015/files/resources/Dr.%20A.%20Marcar,%202012,%20Why%20Africa%20does%20not%20need%20another%20green%20revolution;%20the%20demographic%20implications\_0.pdf [↑](#footnote-ref-127)
128. см. также Шумахер Э. Малое прекрасно; Растянников Е., Hernández M. - Указ. соч. [↑](#footnote-ref-128)
129. см., например, The Solution to Famine in Africa is Organic Farming Not GMOs. http://www.organicconsumers.org/ge/famine062705.cfm [↑](#footnote-ref-129)
130. Wright J. Relocalizing Food Systems for Food Security: Successes and Challenges in Cuba. International conference on organic agriculture and food security. FAO, Italy, 2007. Стр. 33 [↑](#footnote-ref-130)
131. Veenhuizen R., Danso G. со ссылкой на Obuobi, 2006, Drechsel, 2006, Mireri, 2002. Profitability and sustainability of urban and periurban agriculture. FAO 2007. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1471e/a1471e00.pdf [↑](#footnote-ref-131)
132. Хотя индийский аграрный сектор является крайне децентрализованным, в стране имеется опыт создания эффективных институтов централизованного управления в сфере информационных технологий. Это позволяет сделать вывод о наличии значительного институционального потенциала, делающего возможным рассмотрение такой модели управления и в аграрном секторе, по крайней мере в отношении его научной составляющей. См. Pope C. Embracing Embrapa. http://www.huffingtonpost.com/carl-pope/embracing-embrapa\_b\_710700.html?utm\_hp\_ref=fb&src=sp&comm\_ref=false [↑](#footnote-ref-132)
133. см. Шумахер Э., Marcar A., Hernández M. Указ. соч. [↑](#footnote-ref-133)
134. В 2009 году бразильская компания Dedini запустила завод по производству биотоплива из местного сахарного тростника. Это стало первым шагом в сотрудничестве, поддержанном на государственном уровне в обеих странах. Бразилия также проявляет активный интерес к сельскохозяйственному потенциалу Уганды с точки зрения производства биотоплива второго поколения и находится на стадии разработки совместных проектов по производству биотопливных культур. см. например Gertz E. Sudan joins forces with Brazil and Egypt to produce ethanol. July 2, 2009. http://www.energyboom.com/bio-energy/sudan-joins-forces-brazil-egypt-produce-ethanol [↑](#footnote-ref-134)
135. Hernández M. P. Avances de la agricultura orgánica en Cuba: producción y comercialización de zumos cítricos orgánicos. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y7723s/y7723s01.pdf> [↑](#footnote-ref-135)
136. в т.ч. Hernández M, Wright J. Указ. соч. [↑](#footnote-ref-136)
137. Hernández M. Указ. соч. Стр. 22 [↑](#footnote-ref-137)
138. 21st century African land rush. Institute for food and development policy. http://www.foodfirst.org/en/African+Land+Rush+2012 [↑](#footnote-ref-138)
139. Evaluating the potential contribution of organic agriculture to sustainability goals. FAO's technical contribution to IFOAM's Scientific Conference Mar del Plata, Argentina, 16-19 November 1998. http://www.fao.org/docrep/003/AC116E/ac116e00.htm#Toc [↑](#footnote-ref-139)
140. Evaluating the potential contribution of organic agriculture to sustainability goals. FAO’s technical contribution to IFOAM’s Scientific Conference. [↑](#footnote-ref-140)
141. Hernández M. P. Avances de la agricultura orgánica en Cuba: producción y comercialización de zumos cítricos orgánicos. [↑](#footnote-ref-141)
142. Там же [↑](#footnote-ref-142)
143. См. например USDA Organic Certification - National Organic Program. Agricultural Marketing Service. U.S. Department of Agriculture, June 2012. http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/getfile?dDocName=STELDEV3004346? Также FAO. A Practical Manual for Producers and Exporters from Asia. Regulation, Standards and Certification for

     Agricultural Exports. RAP Publication 2007/13. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ag130e/ag130e00.pdf [↑](#footnote-ref-143)
144. FAO. A Practical Manual for Producers and Exporters from Asia. <...> [↑](#footnote-ref-144)
145. См., например: Willer H., Kilcher L. The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2012. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Bonn, V 2.0 10 Feb. 2012; Savage S. Why Does Organic Seem Larger Than It Is? http://sustainablog.org/; [↑](#footnote-ref-145)
146. Крупнейшим среди развивающихся стран производителем органической продукции является Аргентина, однако ввиду отсутствия проблемы недоедания в масштабах страны и высокого уровня развития там сельского хозяйства случай Аргентины в данной работе не рассматривается. То же относится и к Мексике. [↑](#footnote-ref-146)
147. The World of Organic Agriculture 2012, Research Institute of Organic Agriculture FiBL. http://www.organic-world.net/yearbook.html?&L=0 [↑](#footnote-ref-147)
148. FAO. State of food insecurity in the world 2012; Veenhuizen R., Danso G.. Profitability and sustainability of urban and peri-urban agriculture. FAO 2007. P. 55-56. [↑](#footnote-ref-148)
149. Konandreas P. Trade Policy Responses to Food Price Volatility in Poor Net Food-Importing Countries. ICTSD Programme on Agricultural Trade an Sustainable Development, 2012. p. 12 [↑](#footnote-ref-149)
150. Соглашение ВТО по применению санитарных и фитосанитарных мер. http://wto.gost.ru/wps/portal/content?WCM\_GLOBAL\_CONTEXT=wto/wto/sps/agreementssps [↑](#footnote-ref-150)
151. «Зеленая» экономика и торговля: презентация нового доклада ЮНЕП. // Блог публикации «Мосты». Vol. 4, № 7, 11 Май 2013, http://ictsd.org/i/news/mosty-blog/163360/ [↑](#footnote-ref-151)
152. Горчаков Г. Я., Дурманов Д. Н. Мировое органическое земледелие XXI века. [↑](#footnote-ref-152)
153. хотя на данном графике представлены данные по России и СНГ, тем не менее его использование в данной работе для иллюстративных целей является легитимным и в контексте глобальных процессов, поскольку изучение разрозненных фактических и статистических материалов по мировым данным подтверждает указанную тенденцию. Однако в силу разрозненности данных построить общий иллюстративный график представляется затруднительным. [↑](#footnote-ref-153)