



# УСТОЙЧИВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СЕВЕРНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

## Аннотация

В настоящем исследовании рассматривается воздействие секторальных преобразований в сельском хозяйстве на устойчивое развитие в Северной и Центральной Азии. Обсуждаются тенденции и изменения в сельском хозяйстве и структурные преобразования, а также их воздействие на устойчивое развитие в субрегионе. После распада Советского Союза субрегион пережил экономические и политические преобразования и показал позитивный рост спустя восемь лет. В переходный период во всех странах субрегиона наблюдалось постоянное снижение доли сельского хозяйства в валовом внутреннем продукте. Однако в сельскохозяйственном секторе по-прежнему занята значительная часть населения, особенно в сельских районах. Потенциальные выгоды от внутриотраслевой трансформации в сельском хозяйстве не следует недооценивать. Повышение производительности труда, а следовательно и прибыльности в этом секторе открывает перспективы для выведения миллионов людей из бедственного положения при одновременной оптимизации эффективности использования ресурсов.

Анализ связей между трансформацией сельского хозяйства и отдельными показателями Целей устойчивого развития эмпирически по двухэтапной модели с фиксированными эффектами – с использованием метода оценки инструментальных переменных показывает, что диверсификация выпускаемой продукции и открытость сельского хозяйства позитивно сказываются на производительности сектора. При этом, хотя технологический рост оказывает негативное воздействие в связи с уменьшением предельных доходов, важно отметить, что технологии являются одной из ключевых движущих сил экономических преобразований. Продуктивность воды остается незначительной, поскольку в течение всего переходного периода она была неизменной и, соответственно, непродуктивной. Таким образом, трансформация сельского хозяйства может демонстрировать различную степень воздействия на три основных компонента устойчивого развития и имеет особенно большое значение для сокращения выбросов парниковых газов. Она также может способствовать сокращению масштабов недоедания и косвенно влиять на уровни безработицы среди молодежи.

Устойчивая трансформация сельского хозяйства должна быть актуализирована во всем субрегионе. Это может быть достигнуто за счет адаптации национальных планов по устойчивой трансформации сельского хозяйства, переоценки существующей структуры сельскохозяйственных субсидий для субсидирования более эффективных средств производства, привлечения частных инвестиций для модернизации сельского хозяйства, повышения эффективности водопользования в сельском хозяйстве для борьбы с дефицитом воды и укрепления регионального сотрудничества для обеспечения устойчивости производственно-сбытовой цепочки. Эти усилия по поддержке сельскохозяйственного сектора, в свою очередь, будут способствовать достижению целей Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

### Ключевые слова:

Экономические преобразования, экономика сельского хозяйства, устойчивое развитие

.....

Фотография на титульной странице – Chi Lok TSANG с сайта Unsplash (описание: дети на улицах Хивы (squatting children in Khiva streets)). Другие фотографии взяты из открытых источников.

Отказ от ответственности (Дисклеймер): Используемые в настоящем рабочем документе обозначения и представленные в нем материалы не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или его полномочий, или относительно разграничения границ. Обозначение «страна или район» распространяется на страны, территории, города или районы. Библиографические и другие ссылки проверялись по возможности. Организация Объединенных Наций не несет ответственности за доступность или функционирование URL-адресов. Мнения, выраженные в настоящей публикации, принадлежат автору (авторам) и не обязательно отражают точку зрения Организации Объединенных Наций. Мнения, цифры и оценки, изложенные в настоящей публикации, принадлежат автору (авторам) и не обязательно совпадают с точкой зрения Организации Объединенных Наций или пользуются ее поддержкой. Ответственность за любые ошибки несут авторы. Упоминание названий фирм и коммерческих продуктов не означает одобрения со стороны Организации Объединенных Наций. В рабочих документах описываются исследования, проведенные автором (авторами), и публикуются для получения комментариев и дальнейшего обсуждения.

Авторы: Патриция Вонг, Динара Асаубаева и Атина Анастасиаду, при участии Чэнг Цзяюэ.  
Редактор: Мэри Энн Перкинс.

.....

## Содержание

1. Введение.....	1
2. Специфика преобразований в Северной и Центральной Азии .....	3
2.1 Структурные преобразования в Северной и Центральной Азии.....	3
2.2 Трансформация сельского хозяйства в Северной и Центральной Азии .....	4
2.2.1 Структура сельскохозяйственного производства.....	7
2.2.2 Торговля сельскохозяйственной продукцией и открытость сельского хозяйства .....	10
2.2.3 Продуктивность сельскохозяйственного водопользования .....	13
3. Трансформация сельского хозяйства и Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.....	15
3.1 Измерение процесса трансформации сельского хозяйства и устойчивого развития .....	19
3.2 Анализ сельскохозяйственной трансформации и устойчивого развития.....	23
4. Рекомендации по дальнейшему развитию: устойчивая трансформация сельского хозяйства ....	34
5. Заключение.....	42
Использованная литература .....	44

## 1. Введение

На траекторию развития стран Северной и Центральной Азии<sup>1</sup> всегда влияли геополитические события, которые, в свою очередь, формируют структуру экономики. После распада Советского Союза положительные темпы роста валового внутреннего продукта (ВВП) в субрегионе были зафиксированы лишь по прошествии восьми лет, в 1999 году. В дальнейшем стабильный рост был обусловлен главным образом расширением добывающих отраслей в странах, богатых природными ресурсами, в то время как другие страны полагались на существующие производственные системы и альтернативные средства роста, такие как приток денежных переводов и реэкспорт товаров. Зависимость от экспорта природных ресурсов и притока денежных переводов сделала субрегион уязвимым перед внешними потрясениями, такими как колебания цен на нефть, финансовые кризисы и более поздняя пандемия коронавирусной инфекции COVID-19. В условиях снижения уровня производительности и экономического роста необходимо провести переоценку нынешней модели развития в субрегионе и рассмотреть различные меры, которые могли бы еще больше стимулировать рост и развитие.

Сельскохозяйственный сектор может играть решающую роль в процессе экономических преобразований в экономике Северной и Центральной Азии. Однако траектории развития и экономических преобразований в последние десятилетия привели к тому, что потенциал внутриотраслевых преобразований в сельскохозяйственном секторе был недооценен и ему не уделялось достаточное внимание. В соответствии с тенденциями экономического развития доля сельского хозяйства в ВВП в субрегионе на протяжении ряда лет сокращалась во всех странах Северной и Центральной Азии по мере смещения рабочих мест в сектор услуг и обрабатывающую промышленность. На протяжении этого переходного периода занятость в сельскохозяйственном секторе имела тенденцию к маргинализации, в то время как рабочая сила и капитал перемещались в более прибыльные и быстрорастущие сектора добычи ресурсов или услуг. Эти события повышают риск бедности в сельских районах, отсутствия продовольственной безопасности и безработицы.

В то время как страны Северной и Центральной Азии стремятся осуществить переход к сектору услуг с более высокой добавленной стоимостью, не следует упускать из виду потенциальные выгоды от внутриотраслевой модернизации в сельскохозяйственном секторе. В других развивающихся странах Азии сельскохозяйственный сектор играет ключевую роль в содействии структурным преобразованиям за счет повышения производительности труда (ADB, 2013). Трансформация сельского хозяйства не только повышает продуктивность в первичных секторах сельского хозяйства, но и способствует индустриализации и переработке сельскохозяйственной продукции, что облегчает интеграцию производственно-сбытовых цепочек. Поскольку в сельскохозяйственном секторе по-прежнему занята значительная часть общей рабочей силы при низком уровне продуктивности, повышение продуктивности в этом секторе несет в себе потенциал, позволяющий вывести из бедственного положения миллионы мелких землевладельцев и сельское население. Это также способствует устойчивому развитию за счет повышения эффективности использования природных ресурсов в процессе сельскохозяйственного производства, что, в свою очередь, уменьшает негативные внешние эффекты.

---

<sup>1</sup> К странам Северной и Центральной Азии относятся Азербайджан, Армения, Грузия, Российская Федерация, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.

В настоящем исследовании рассматриваются тенденции продуктивности сельского хозяйства и секторальные преобразования в Северной и Центральной Азии в свете экономической трансформации в субрегионе. Предлагается провести трансформацию сельского хозяйства как потенциальной области для активизации и ускорения усилий по достижению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Цель нижеследующего анализа заключается в эмпирическом установлении этой взаимосвязи путем изучения связей между устойчивой трансформацией сельского хозяйства и отдельными показателями достижения Целей устойчивого развития (ЦУР). На основе полученных результатов в настоящем документе представлены рекомендации, адаптированные для субрегиона Северной и Центральной Азии в целях содействия внутриотраслевым преобразованиям в сельскохозяйственном секторе, которые будут способствовать осуществлению Повестки дня на период до 2030 года.

Остальная часть настоящего документа организована следующим образом: в разделе 2 приводится краткое описание структурных преобразований в Северной и Центральной Азии и подробно рассматривается нынешняя траектория трансформации в сельском хозяйстве субрегиона; в разделе 3 предлагается концептуальная основа и проводится анализ взаимосвязи между трансформацией в сельском хозяйстве и Повесткой дня на период до 2030 года; в разделе 4 излагаются политические соображения в отношении устойчивой трансформации в сельском хозяйстве в Северной и Центральной Азии; и в разделе 5 содержится заключительная часть документа. Следует отметить, что рекомендации сформулированы на основе анализа всего субрегиона в целом, в то время как выработка политики с учетом специфики каждой страны потребует проведения дальнейшего анализа с учетом специфики каждой страны, что выходит за рамки настоящего рабочего документа.

## 2. Специфика преобразований в Северной и Центральной Азии

Под структурной трансформацией понимается процесс перераспределения факторов производства в пользу видов деятельности с более высокой добавленной стоимостью, который способствует повышению продуктивности и является основополагающим фактором для поддержания долгосрочного роста (ESCAP, 2019b). Данный процесс обсуждается на протяжении долгого времени как один из приоритетов в области устойчивого развития для стран Северной и Центральной Азии, большинство из которых являются развивающимися странами, не имеющими выхода к морю. Обсуждение структурной трансформации в интересах развивающихся стран, не имеющих выхода к морю, вызвало глобальный интерес благодаря принятию в 2003 году Алматинской программы действий, на смену которой в 2014 году пришла Венская программа действий. Структурные преобразования были прямо включены в Венскую программу действий в качестве одной из приоритетных областей деятельности, однако среднесрочный обзор в 2019 году показал, что прогресс в решении этой приоритетной задачи в странах Северной и Центральной Азии был ограниченным.

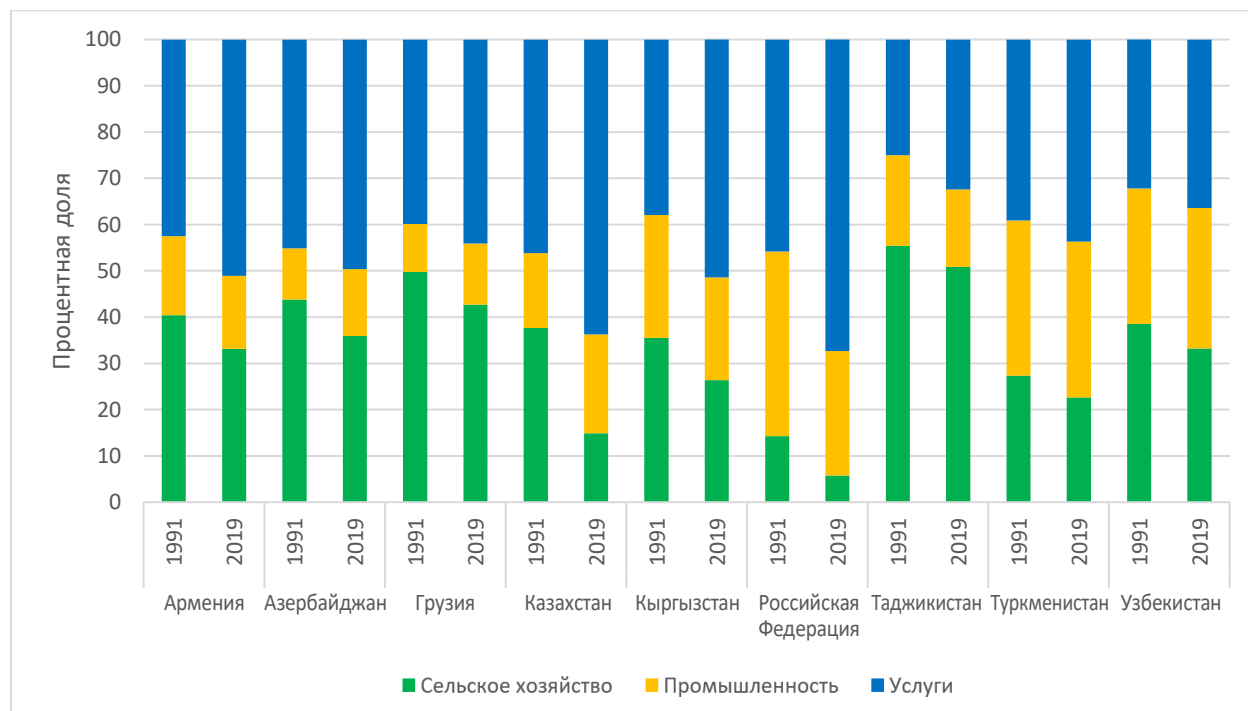
### 2.1 Структурные преобразования в Северной и Центральной Азии

Структурные преобразования в странах Северной и Центральной Азии происходили с разными темпами. Несмотря на наблюдавшуюся в субрегионе структурную трансформацию в период 1991-2019 годов, которая выражалась в общем сдвиге занятости в направлении от сельского хозяйства к сферам промышленности и услуг, данные свидетельствуют о двух противоположных тенденциях. Период с 1991 по 2001 годы, т.е. непосредственно после распада Советского Союза, ознаменовался резким переходом от централизованной экономики к рыночной, который сопровождался значительным снижением продуктивности и доходов на душу населения при высоких темпах инфляции. В этот период рецессии многие страны Северной и Центральной Азии были вынуждены искать пути восстановления своей экономики с помощью таких переходных стратегий, как политика приватизации, либерализации торговой деятельности и диверсификации экспорта. В период 2001-2019 годов страны субрегиона начали обращать вспять негативные тенденции в области продуктивности и роста доходов, чему способствовали внутриотраслевые улучшения и, в меньшей степени, структурные изменения. Институциональные реформы последнего десятилетия, направленные на развитие рыночной экономики, начали приносить свои плоды. Однако экономический рост стран субрегиона, богатых природными ресурсами, в значительной степени зависит от добычи полезных ископаемых, которая характеризуется высокими уровнями продуктивности, но сопряжена с такими сдерживающими факторами, как ограниченные возможности в плане занятости, неприемлемое воздействие на окружающую среду и подверженность влиянию глобальных колебаний цен на ресурсы. Диверсификация и интеграция экономик с более крупными региональными и глобальными производственно-сбытовыми цепочками носят ограниченный характер.

Распад Советского Союза и последовавшая утрата этого крупного первичного рынка спровоцировали деиндустриализацию и коллапс систем социального обеспечения, а сокращение отраслевого производства и продуктивности, сопровождавшееся закрытием государственных предприятий, привело к значительному росту безработицы. Деиндустриализация также привела к смещению акцентов в экономической деятельности с обрабатывающей промышленности на сельское хозяйство и сферу услуг. Хотя с 1991 года доля занятости в сельском хозяйстве во всех

странах Северной и Центральной Азии сократилась, в большинстве стран она все еще остается более высокой, чем доля занятости в обрабатывающей промышленности, как это видно на рис. 1. В 2018 году в сельскохозяйственном секторе в странах Северной и Центральной Азии было занято около 30 процентов рабочей силы, что выше, чем в среднем по Азиатско-Тихоокеанскому региону – около 24 процентов. Что касается занятости в секторе услуг, то несмотря на ее растущую долю в регионе, уровень продуктивности в этом секторе остается низким (ESCAP, 2019b). Это можно объяснить характером и структурой сектора услуг, который состоит из видов деятельности с низкой добавленной стоимостью, носящих второстепенный характер, и неформальных услуг, которые в значительной степени не отражены в официальной статистике. После распада Советского Союза многие трудящиеся были вынуждены работать в неформальном секторе, особенно в сфере перепродажи товаров, не способствующих созданию значительной добавленной стоимости. Хотя с тех пор сектор услуг в Северной и Центральной Азии значительно развился, особенно в Российской Федерации, Казахстане и Кыргызстане, где в этом секторе занято более 50 процентов рабочей силы, для преобразований в секторе услуг необходимо более эффективно использовать возможности связи с помощью информационно-коммуникационных технологий, а также создавать благоприятную деловую политику и условия, способствующие позитивному настрою инвесторов на дальнейший рост продуктивности.

Рисунок 1. Доля рабочих мест по секторам, 1991 и 2019 гг.



Источник: Показатели мирового развития, Всемирный банк.

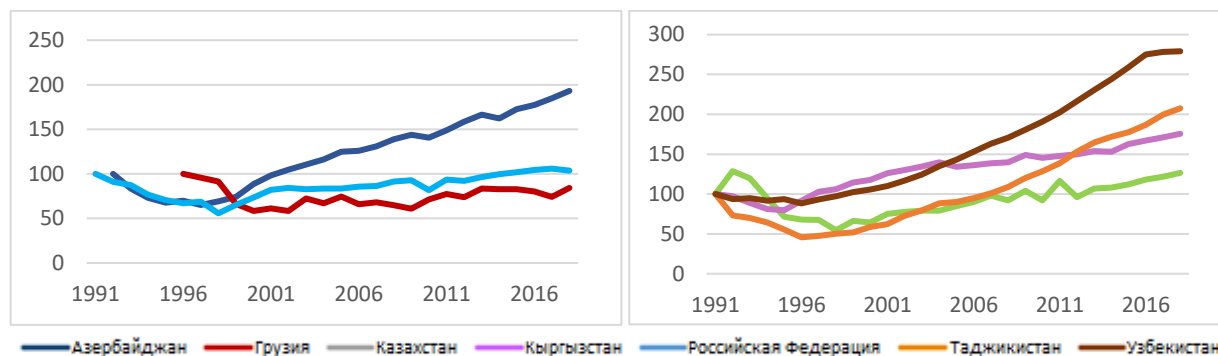
## 2.2 Трансформация сельского хозяйства в Северной и Центральной Азии

Сельское хозяйство всегда играло значительную роль в развитии стран Северной и Центральной Азии. Хотя доля сельского хозяйства в ВВП и общей численности занятых в сельском хозяйстве с годами сократилась, добавленная стоимость в сельском хозяйстве продолжает расти, как это показано на рис. 2. Несмотря на общую тенденцию роста добавленной стоимости в сельском



хозяйстве, Казахстан, Российская Федерация и Грузия за эти годы показали ограниченные темпы роста. Взаимосвязь между ВВП на душу населения и долей добавленной стоимости в сельском хозяйстве в странах Северной и Центральной Азии в целом вписывается в обычную картину других развивающихся стран, где доля добавленной стоимости в сельском хозяйстве уменьшается по мере повышения уровня доходов. При этом в Таджикистане и Узбекистане можно наблюдать некоторые отклонения от нормы. В Таджикистане отмечался рост добавленной стоимости в сельском хозяйстве на уровне ВВП на душу населения приблизительно в 790 долларов и выше, в то время как в Узбекистане наблюдался резкий рост добавленной стоимости в сельском хозяйстве на уровне ВВП на душу населения приблизительно в 1700 долларов. Таджикская экономика по-прежнему характеризуется высоким уровнем агропроизводства и самой высокой долей занятости в сельском хозяйстве среди стран Северной и Центральной Азии. Такая сильная зависимость от сельскохозяйственного сектора в сочетании с помощью в целях развития, которая была сосредоточена на сельском хозяйстве, могут объяснить увеличение добавленной стоимости в сельском хозяйстве. Изменения в добавленной стоимости в сельском хозяйстве в Узбекистане отражают уход страны от монокультурной экономики с поддержкой государственной политики по диверсификации сельскохозяйственного сектора и переходу к сельскохозяйственной продукции и производственно-сбытовым цепочкам с более высокой добавленной стоимостью.

Рисунок 2. Добавленная стоимость в сельском хозяйстве стран Северной и Центральной Азии, 1991-2018 гг. (в долларах США 2010 г. без учета инфляции)



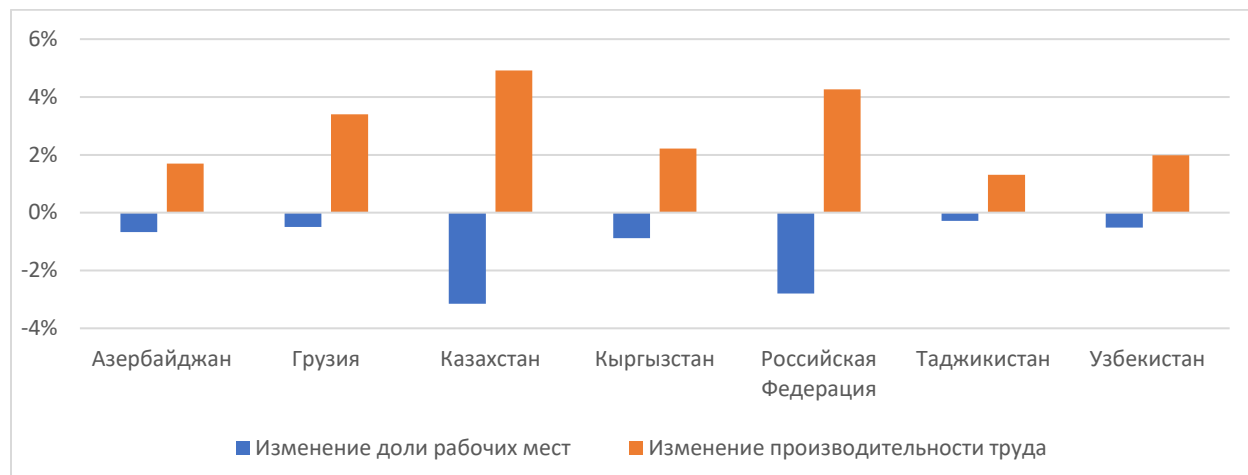
Источник: Показатели мирового развития, Всемирный банк, национальные статистические агентства.

Примечание: Армения и Туркменистан не включены в диаграмму из-за отсутствия данных.

При обсуждении вопроса о структурных преобразованиях сельскохозяйственный сектор в значительной степени оставался в стороне в связи с его небольшой долей в производстве и медленными темпами роста (ADB, 2013). По мере роста населения в субрегионе использование сельского хозяйства для перехода на более высокие уровни преобразований должно быть направлено на максимизацию выгод в сельскохозяйственной отрасли и создание условий для более эффективного распределения таких ресурсов, как капитал и рабочая сила, с учетом долгосрочной цели устойчивого развития. Для стран Северной и Центральной Азии недостаточная конкурентоспособность сельскохозяйственного сектора в основном обусловлена низким уровнем продуктивности, а не медленными темпами роста производства агропродукции (Gharlegi and Rorov, 2018). Рост производительности труда в сельском хозяйстве в субрегионе варьировался в период 1991-2018 годов. Несмотря на то, что в Казахстане был зарегистрирован значительный рост в данном секторе, он все еще почти в три раза меньше, чем в России, что отражает присущие

сельскохозяйственному сектору недостатки и потенциал для дальнейших внутриотраслевых преобразований. В Грузии был отмечен рост производительности труда в сельском хозяйстве при сохранении относительно высокого уровня занятости в данном секторе (более 40 процентов рабочей силы). Тенденции в области производительности труда во всем субрегионе отражают общие структурные преобразования, при которых за резким спадом в 1990-е годы последовал подъем в 2000-е годы (рис. 3).

Рисунок 3. Процентное изменение доли рабочих мест и производительности труда в сельском хозяйстве, 1991 г. по сравнению с 2018 г.



Источник: Показатели мирового развития, Всемирный банк.

Примечание: Армения и Туркменистан не включены в диаграмму из-за отсутствия данных.

Ключевым моментом для трансформации сельскохозяйственного сектора в странах Северной и Центральной Азии стал период после обретения независимости в начале 1990-х годов, когда страны приступили к осуществлению программ реформирования, направленных на переход от централизованного планирования к рыночной экономике. Ряд известных реформ способствовал процессу развития мелких крестьянских хозяйств в странах Северной и Центральной Азии. Две существенные реформы в этом отношении заключались в дополнительном выделении земельных участков под домашние хозяйства и переориентации на новую организационную форму хозяйств, таких как крестьянские хозяйства, которые являлись самостоятельными субъектами вне системы коллективного хозяйствования. Они были больше, чем приусадебные участки, и имели четкую коммерческую направленность, что привело к сокращению площади земель, обрабатываемых крупными предприятиями (Lerman and Sedik, 2017).

В начале 1990-х годов сельскохозяйственный ландшафт формировали в основном крупные сельскохозяйственные предприятия (колхозы и совхозы), которые производили более 70 процентов валовой продукции сельского хозяйства и контролировали более 90 процентов пахотных земель. Существовали небольшие приусадебные участки, принадлежавшие сельскому населению, на которых в основном велось натуральное хозяйство, в то время как колхозы и совхозы производили преобладающую часть продукции, поступавшей в коммерческий оборот. Реформирование земельных отношений и реструктуризация сельскохозяйственных предприятий, сопровождаемые реформами ценовой и торговой политики, привели к возникновению крайне раздробленной системы преимущественно мелких крестьянских хозяйств, как правило,

находящихся в руках отдельных лиц или семей. Например, в Кыргызстане по состоянию на 2018 год на долю мелких землевладельцев приходилось 31 процента валовой добавленной стоимости в ВВП<sup>2</sup>. В отличие от аграрного сектора Центральной Азии, где отмечался рост доли мелких сельхозпроизводителей, в Российской Федерации развитие этого сектора характеризовалось разными тенденциями. Если в постсоветскую эпоху объем мелкого фермерского производства значительно увеличился и в 1997 году составлял 57 процентов от общего объема производства продовольствия, то с 2004 года он сокращается и составил в 2016 году 35 процентов от общего объема производства продовольствия. Причина такого контрастного развития событий заключается в том, что в России продукция мелких сельхозпроизводителей, как правило, потребляется ими самими, причем широко распространена ручная работа, что приводит к образованию лишь незначительных излишков на продажу. Кроме того, домашние фермы не имеют связей с переработчиками продуктов питания или рынками сбыта, и хотя в сельскохозяйственном секторе основную долю продукции производят мелкие землевладельцы, обрабатываемые ими площади в целом сравнительно невелики (Wegren, 2018).

В странах с низким или нулевым уровнем доходов от природных ресурсов процесс восстановления экономики может быть однозначно связан с реформами по приватизации земли. Начиная с 1993 года, когда Армения и Грузия провели реформы по упразднению системы коллективного ведения сельского хозяйства и распределению земель среди индивидуальных хозяйств, в этих странах наблюдается восстановление роста валового сельскохозяйственного производства. В 1996 году Азербайджан последовал по пути реформ своих соседей и с тех пор в стране наблюдается восстановление сельскохозяйственной деятельности.

### 2.2.1 Структура сельскохозяйственного производства

В Северной и Центральной Азии задачи правительства в сельскохозяйственном секторе заключаются главным образом в достижении продовольственной безопасности путем стимулирования внутреннего производства, обеспечении разнообразного и сбалансированного рациона питания населения, поощрении диверсификации продукции за счет отказа от традиционных методов производства, изучении стратегий экспортоориентированности и содействию устойчивому развитию сельских районов в соответствии с Целями устойчивого развития. Эти цели достигаются главным образом за счет предоставления субсидий фермерам в основных секторах, обеспечения доступа к финансированию по льготным тарифам, создания необходимой инфраструктуры для обеспечения электроэнергией, водоснабжения в отдаленных районах и поддержки экспорта. В последние десятилетия на структуру сельскохозяйственного производства в Северной и Центральной Азии повлиял ряд изменений, включая демографические тенденции, более интегрированные рынки и цены на сырьевые товары. Тенденции в области народонаселения и рост доходов стимулировали спрос на более здоровый и сбалансированный рацион питания и, в свою очередь, способствовали увеличению потребления мяса, фруктов и овощей. Традиционно Российская Федерация является основным рынком сбыта для стран Северной и Центральной Азии, однако последние тенденции свидетельствуют о росте спроса со стороны Китая и Европы на масличные культуры, в первую очередь на продукцию

---

<sup>2</sup> Согласно данным, предоставленным Национальным комитетом статистики Кыргызской Республики, к мелким землевладельцам относятся индивидуальные предприниматели и крестьянские хозяйства.

перерабатывающей промышленности, такую как растительное масло, белковые корма и кормовая мука (жмых) (OECD and FAO, 2018).

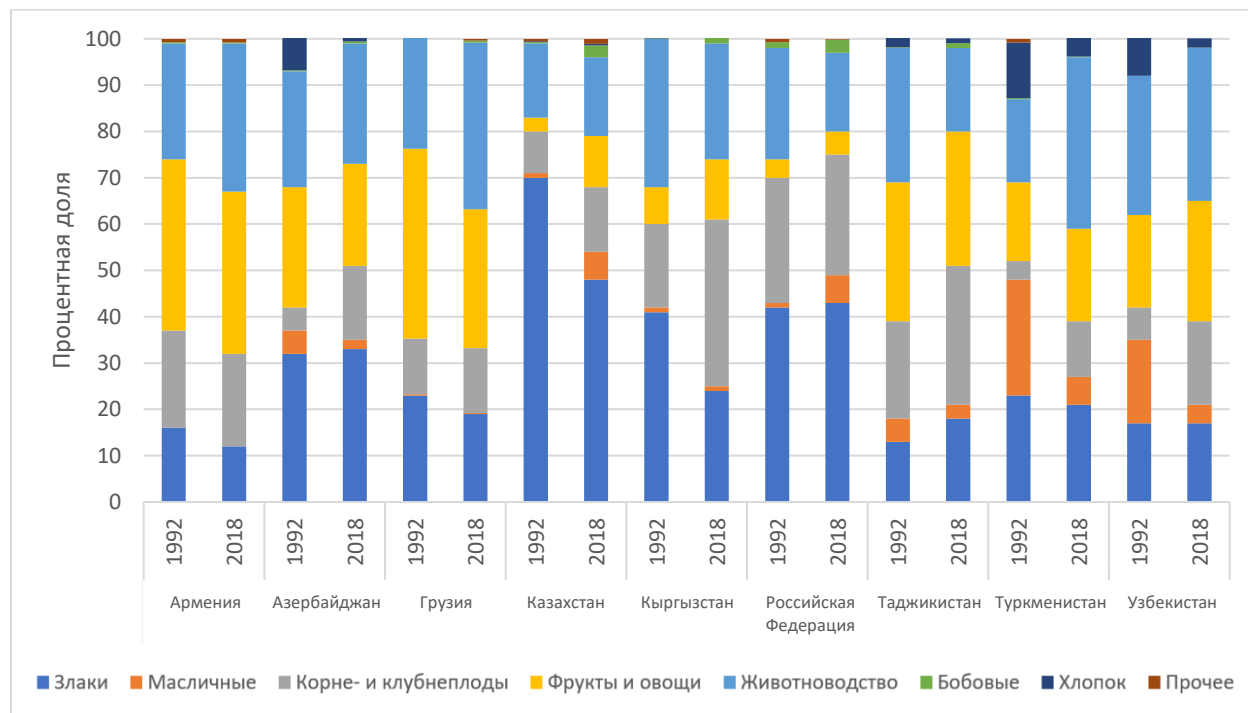
Пшеница всегда была одной из наиболее важных культур в субрегионе и является неотъемлемым компонентом обеспечения продовольственной безопасности. Средняя доля пшеницы в производстве зерновых составляет более 60 процентов. Российская Федерация и Казахстан входят в десятку крупнейших в мире стран-экспортеров пшеницы. Казахстан также является основным экспортером зерновых в другие центральноазиатские страны, несмотря на снижение производства зерновых из-за перехода на производство других культур, таких как масличные. За годы независимости Российская Федерация и Казахстан увеличили производство масличных культур в 4,8 раза, чему способствовал рост спроса в Китае и европейских странах, в то время как другие страны Северной и Центральной Азии увеличили производство корнеплодов, клубневых культур, фруктов и овощей благодаря благоприятным климатическим условиям, за исключением Грузии. Темпы развития сельского хозяйства в Грузии были ниже в результате политики невмешательства со стороны правительства. При этом в стране наблюдается устойчивый рост производства молока, обусловленный индивидуализацией фермерского сектора и быстрым ростом значимости семейных фермерских хозяйств, как отмечается в разделе 2.1. В Кыргызстане, Армении и Азербайджане сложилась аналогичная ситуация (FAO, 2011a), а в Казахстане преобладает производство молока мелкими землевладельцами – 80 процентов молока в стране производится на семейных фермах, имеющих менее пяти коров (EBRD, 2017).

На протяжении последних десятилетий хлопок был одним из ключевых сельскохозяйственных продуктов в субрегионе. При этом, развитие хлопковой промышленности сопряжено с высокими экологическими и социальными издержками. В Северной и Центральной Азии разведение хлопка как монокультуры без севооборота привело к деградации почв, при этом большая часть земель подвергается различной степени опустынивания. Неэффективные системы управления водными ресурсами и массовое расширение ирригационных систем без грамотного планирования в сочетании с чрезмерным использованием химических веществ в производстве хлопка связывают с опустыниванием Аральского моря – одной из самых серьезных экологических катастроф, которые довелось наблюдать человечеству. Признавая необходимость более эффективного управления и содействия развитию этой отрасли, правительства приняли различные политические меры, в результате чего после распада Советского Союза объем производства хлопка был сокращен более чем на 50 процентов. Правительство Узбекистана планирует сократить производство хлопка в сильно засоленных и горных районах и вместо этого стимулировать производство других культур, включая фрукты, овощи, картофель и зерно. Несмотря на снижение доли хлопка в общем объеме сельскохозяйственного производства Таджикистана, хлопок остается одним из основных экспортных продуктов, обеспечивающим стабильный источник дохода и валютных поступлений.

Диверсификация сельского хозяйства имеет много экономических и экологических преимуществ, таких как снижение потребления воды, улучшение качества почв и рассеивание рисков, связанных с доходами, и признается в качестве одного из важнейших компонентов экономического роста и развития. Это жизненно важный фактор преобразований в сельских районах, который позволяет переориентировать сельскохозяйственное производство на удовлетворение спроса в области продовольственной безопасности, улучшения питания и повышения занятости в сельских районах. Данные об изменениях в сельскохозяйственном секторе в период 1992-2018 годов свидетельствуют об ограниченной диверсификации сельского хозяйства в странах Северной и Центральной Азии

(рис. 4). Стратегическая политика диверсификации сельского хозяйства должна быть тщательно продумана, чтобы уменьшить уязвимость экономики и стимулировать устойчивый рост. Стратегии диверсификации должны также учитывать экологические и социальные аспекты для обеспечения того, чтобы трансформация сельскохозяйственного сектора могла обеспечить более инклюзивный, устойчивый и жизнестойкий рост.

Рисунок 4. Структура продукции сельского хозяйства по странам (в процентах), 1992 и 2018 гг.



Источник: База данных ФАОСТАТ.

В настоящее время в странах Северной и Центральной Азии доля производства сельскохозяйственного сырья относительно выше доли перерабатывающего сектора сельского хозяйства, что свидетельствует о потенциале для осуществления в сельскохозяйственном секторе деятельности с более высокой добавленной стоимостью и дальнейшего использования возможностей для диверсификации. По данным Атласа экономической сложности и Центра международной торговли, Таджикистан экспортирует хлопок не только в качестве сырья, но и в качестве продукции переработки хлопка, например, пряжи и готовой одежды из хлопка. В 2017 году доля связанных с сельским хозяйством переработанных продуктов, таких как напитки и табак, составила 7 процентов ВВП в Таджикистане, в то время как на долю текстильной и швейной промышленности приходилось лишь 3,9 процента ВВП<sup>3</sup>. В 2018 году Армения, Азербайджан и Таджикистан входили в число стран с более высокой долей переработки сельскохозяйственной продукции в ВВП, которая составляла более 6,5 процента. Среди экспортируемых продуктов переработки были подсолнечное масло, спиртные напитки и вино, а также сигары и сигареты.

<sup>3</sup> Цифры основаны на данных, предоставленных Агентством по статистике при Президенте Республики Таджикистан.

С 2002 года страны Северной и Центральной Азии диверсифицировали свой сельскохозяйственный экспорт в соответствии со своей целью ориентировать сельскохозяйственный сектор на экспорт. Такая экономическая ориентация стимулирует развитие перерабатывающего сектора, способствует устранению барьеров для ведения бизнеса, поддерживает развитие малого и среднего бизнеса и включает в себя такие финансовые и нефинансовые меры, как кредитование по льготным ставкам, устранение тарифных и нетарифных барьеров, развитие экспортных страховых услуг и маркетинговую поддержку. Как видно из таблицы 2, из новых видов продукции, добавленных в период с 2002 по 2017 годы, значительная доля приходится на сельское хозяйство. В число стран, диверсифицировавших свою экономическую деятельность за счет включения в нее значительного числа связанных с сельским хозяйством продуктов, входят Армения, Азербайджан, Казахстан и Российская Федерация. Новые сельскохозяйственные продукты, появившиеся в субрегионе в этот период, включают масличные культуры и рыбное филе. Диверсификация экспорта новыми видами продукции в Северной и Центральной Азии позволила добиться общей стоимости около 7,5 млрд. долларов США, причем 42 процента от общего объема приходилось на продукцию, связанную с сельским хозяйством. Тем не менее, хотя страны субрегиона диверсифицировали экспорт значительным числом новых продуктов, объем производства все еще слишком мал для того, чтобы способствовать значительному росту доходов.

Таблица 1. Диверсификация новыми видами экспортной продукции, 2002-2017 гг.

Страна	Количество новых товаров	Общая стоимость новых продуктов	Стоимость продуктов, связанных с сельским хозяйством	Доля продукции, связанной с сельским хозяйством, в совокупной стоимости
				<i>млн. долларов США</i>
Армения	16	91,5	90,5	98,9
Азербайджан	5	86,4	50,3	58,16
Грузия	36	479	97,5	20,35
Казахстан	14	707	425,4	60,17
Кыргызстан	22	110	11,5	10,43
Россия	18	5090	2400	47,18
Таджикистан	10	226	37,4	16,55
Туркменистан	2	17,6	-	0
Узбекистан	28	687	32,6	4,75

Источник: Атлас экономической сложности.

## 2.2.2 Торговля сельскохозяйственной продукцией и открытость сельского хозяйства

Рыночные связи приобретают все большее значение в условиях глобализации и появления новых моделей потребления, систем производства и каналов распределения. За последние пять лет экспорт продукции сельского хозяйства в большинстве стран Северной и Центральной Азии, за исключением Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана, увеличился в среднем в 1,5 раза. В то же время за последние пару лет наибольшая доля экспорта сельскохозяйственной продукции была зарегистрирована в Узбекистане и составляла 42 процента от общего объема экспорта. Страны с богатыми природными ресурсами, такие как Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан,

имеют наименьшую долю экспорта продукции, связанной с сельским хозяйством – всего 4 процента от общего объема экспорта.

Если сравнивать торговлю сельхозпродукцией с ее производством в субрегионе, то основной объем экспорта состоит из хлопка, главными экспортёрами которого являются Кыргызстан, Туркменистан и Узбекистан, а также пшеницы, главными экспортёрами которой являются Казахстан и Российская Федерация. Тем не менее, структура экспорта постепенно меняется в связи с отраслевой диверсификацией, за исключением Туркменистана. Помимо экспорта зерновых, в Казахстане и Российской Федерации наблюдается рост экспорта масличных культур и рыбопродуктов, в то время как в Кыргызстане и Узбекистане в последние годы экспорт овощей превысил экспорт хлопка. Несмотря на снижение объемов производства фруктов и овощей в Азербайджане с 1992 года, основными статьями экспорта страны после нефти остаются свежие помидоры и клубника.

Торговля стран Северной и Центральной Азии в основном ведется в рамках субрегиона, причем важным рынком является Российская Федерация, за которой следуют Китай и Европейский союз. Преобладание торговли внутри субрегиона объясняется не только географической близостью, но и беспрепятственностью торговли и межправительственными соглашениями. Однако объем внутрирегиональной торговли между странами Северной и Центральной Азии остается относительно низким по сравнению с другими субрегионами Азии и Тихого океана, такими как Юго-Восточная Азия, Восточная и Северо-Восточная Азия и Южная и Юго-Западная Азия. Согласно докладу Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) о торговле и инвестициях в Азиатско-Тихоокеанском регионе, торговые издержки Северной и Центральной Азии в плане времени и денег в три раза выше по сравнению с Восточной и Северо-Восточной Азией.

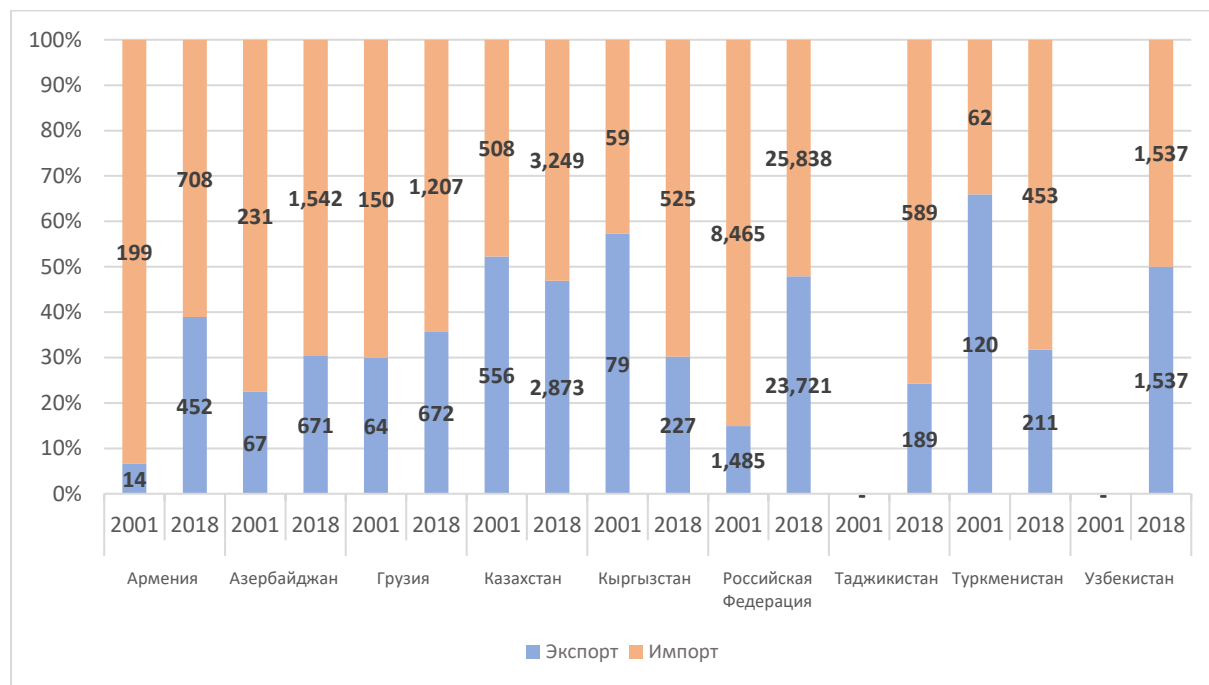
Хотя за последнее десятилетие благодаря упразднению тарифов было достигнуто значительное сокращение торговых издержек, нетарифные торговые издержки в субрегионе остаются относительно высокими. Согласно рейтингу трансграничной торговли 189 стран в докладе Всемирного банка о легкости ведения бизнеса, страны Центральной Азии занимают относительно низкие позиции по сравнению со странами Южного Кавказа: Кыргызстан – 89, Казахстан – 105, Таджикистан – 141 и Узбекистан – 152, в то время как Армения и Грузия занимают 43-е и 45-е места, соответственно. При составлении рейтинга измеряются время и затраты (за исключением тарифов), связанные с тремя наборами процедур в рамках общего процесса экспорта и импорта партии товаров: соблюдение требований к документации, пограничный контроль и внутренние перевозки.

Основные инициативы, которые способствовали упрощению процедур торговли в субрегионе, включают создание Евразийского экономического союза, двусторонние торговые и транспортные соглашения и межрегиональные инициативы, такие как Центральноазиатское региональное экономическое сотрудничество и Транспортный коридор «Европа – Кавказ – Азия».

В последние два десятилетия в структуре торговли сельскохозяйственной продукцией в Северной и Центральной Азии прослеживаются тенденции к импортозамещению, при этом в таких странах, как Армения и Российская Федерация, уровень зависимости от импорта сельскохозяйственной продукции значительно ниже (рис. 5). Однако в Кыргызстане и Туркменистане наблюдаются и обратные тенденции. Узбекистан очень осторожно подошел к экономической либерализации с начала 1990-х годов, поэтому до недавнего времени торговля не играла решающей роли для его экономики. В последние годы Узбекистан начал придерживаться более либерализованного торгового режима, который ранее характеризовался высоким уровнем защиты для конкурирующих

с импортом отраслей, а также ограничениями на экспорт продуктов питания в числе прочих товаров (World Bank, 2018). Между тем, Таджикистан выбрал иной подход к экономической либерализации. Его экономика была разрушена гражданской войной, продолжавшейся до конца 1990-х годов. Из-за сильных засух и экономических последствий гражданской войны объем сельскохозяйственного производства значительно сократился, в то время как импорт сельскохозяйственной продукции также оставался на более низком уровне по сравнению с субрегионом, что привело к серьезному продовольственному кризису, продолжавшемуся до начала 2000-х годов (FAO, 2000).

Рисунок 5. Объем торговли сельскохозяйственной продукцией в отдельных странах, 2001 и 2018 гг. (млн. долларов США)



Источник: Международный торговый центр.

Примечание: Данные за 2001 год по Таджикистану и Узбекистану отсутствуют.

При этом, хотя и отмечалось, что страны с более открытым режимом торговли относительно быстро переживают экономическую трансформацию, успешность интеграции производственно-сбытовых цепочек обусловлена не только наличием связей с глобальными, региональными или внутренними рынками. Важное значение также имеет вертикально интегрированная структура производственно-сбытовых цепочек в экономике самой страны. Для процветания необходимо сочетать стратегии продвижения и интеграции цепочек создания стоимости с благоприятной политической и маркетинговой средой. Особое значение для Северной и Центральной Азии имеет интеграция мелких землевладельцев в данную систему. Хотя исследования показали, что производительность сельского хозяйства возросла после упразднения и дробления крупных сельскохозяйственных предприятий в странах Северной и Центральной Азии в 1990-е годы, существуют ограничения в поддержании этого роста продуктивности, поскольку мелкие землевладельцы в сельскохозяйственном секторе не могут воспользоваться преимуществами экономии за счет эффекта масштаба. В стратегиях содействия трансформации сельского хозяйства можно было бы использовать существующие сети мелких сельскохозяйственных производителей



для их интеграции в производственно-сбытовые цепочки, что могло бы устранить структурные диспропорции, а также максимизировать доходы и продуктивность.

Обеспечение устойчивой связуемости и развития инфраструктуры остается одним из главных препятствий для многих стран Северной и Центральной Азии в силу их положения как стран, не имеющих выхода к морю, которое требует транзита торговых грузов через соседние страны. Одним из основных препятствий на пути расширения коммуникационных возможностей в субрегионе остаются узкие места в сфере логистики, обусловленные географическими ограничениями, низкой эффективностью существующей инфраструктуры и низким качеством услуг (OECD, 2019). Исторически сложилось так, что развитие инфраструктурных связей в Северной и Центральной Азии было в значительной степени сконцентрировано на севере в связи со значительностью рынка Российской Федерации. В последние годы больше внимания уделяется развитию соединяемости между Востоком и Западом, в основном по инициативе Китая через Инициативу «Пояс и путь» и по инициативе Европы через программу по организации Транспортного коридора «Европа – Кавказ – Азия». Коммуникационные возможности в южном направлении для интеграции с южноазиатскими рынками, а также внутренняя связуемость внутри стран нуждаются в дальнейшем развитии для облегчения перемещения товаров.

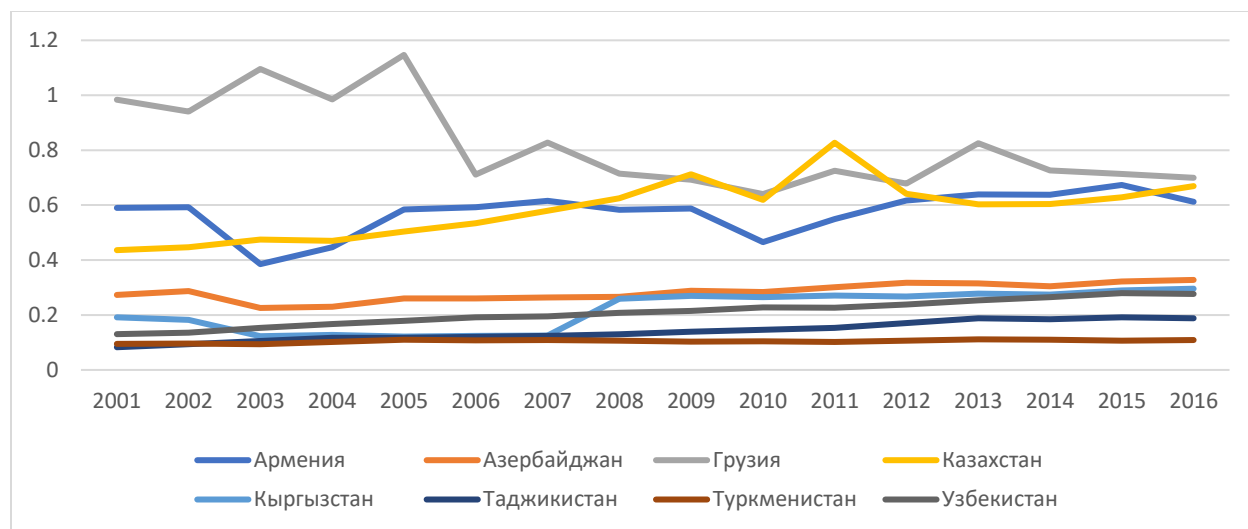
### 2.2.3 Продуктивность сельскохозяйственного водопользования

Водные ресурсы носят трансграничный характер в субрегионе Северной и Центральной Азии и являются ключевым производственным ресурсом для сельскохозяйственной деятельности. Важное значение имеет эффективное управление водными ресурсами, особенно в сельскохозяйственном секторе, если учитывать, что большинство плодородных сельскохозяйственных угодий в субрегионе расположены в засушливых и полузасушливых зонах. Водные ресурсы в субрегионе в основном состоят из возобновляемых поверхностных и подземных вод с высокой взаимозависимостью между странами, расположенными выше и ниже по течению. К странам с высокой зависимостью от внешних источников воды относятся Туркменистан, Узбекистан и Азербайджан, где более 70 процентов от общего объема возобновляемых водных ресурсов поступает из-за пределов их границ. Высокий уровень напряженности водного режима и озабоченность по поводу безопасности водных ресурсов в субрегионе также подчеркивают необходимость более эффективного управления водными ресурсами для обеспечения устойчивого забора и снабжения пресной водой. Все страны субрегиона, за исключением Грузии, Казахстана и Российской Федерации, зарегистрировали уровень напряженности водного режима свыше 50 процентов, что свидетельствует о серьезном уровне напряженности, который может привести к увеличению числа людей, страдающих от нехватки воды. Это особенно тревожит Туркменистан и Узбекистан, где уровень напряженности водного режима превышает 100 процентов.

Хотя горнодобывающая промышленность и энергетика в Северной и Центральной Азии требуют значительного объема водных ресурсов, большая часть забора воды по-прежнему направляется в сельскохозяйственный сектор. По оценкам, потребление воды в сельскохозяйственном секторе составляет около 70 процентов от общего объема забора воды в субрегионе и более 90 процентов от общего объема забора воды в таких странах, как Кыргызстан, Туркменистан и Узбекистан. В странах субрегиона, являющихся крупными сельскохозяйственными производителями, большая доля забора воды приходится на сельскохозяйственный сектор, особенно для производства таких водоемких культур, как хлопок, и для животноводства. Исключением является Российская Федерация, где доля промышленного забора воды выше.

Несмотря на важность водных ресурсов для сельскохозяйственного сектора, продуктивность сельскохозяйственного водопользования оставалась в основном неизменной во всем субрегионе, как показано на рис. 7. Для сравнения, тенденции продуктивности воды в успешно осуществивших трансформацию своей экономики странах, таких как Китай, демонстрируют сокращение потребностей в воде для производства продуктов питания за счет инвестиций в инфраструктуру водоснабжения и сельскохозяйственных исследований, которые позволили повысить урожайность и содействовали освоению и развитию технологий. Российская Федерация не включена в диаграмму, так как ее уровень продуктивности водопользования как минимум в три раза выше, чем у остальных стран Северной и Центральной Азии и значительно искажает показатели на графике. Хотя продуктивность сельскохозяйственного водопользования в Российской Федерации значительно выше, чем в остальной части субрегиона, между уровнями продуктивности 2001 года (3,37) и 2016 года (3,43) изменений не наблюдается. Эффективность сельскохозяйственного водопользования также низка во всем субрегионе, при этом утечки и потери воды регистрируются на протяжении всего жизненного цикла воды из-за устаревания и плохого технического обслуживания инфраструктуры водоснабжения. Орошаемое сельское хозяйство в Северной и Центральной Азии является наследием советской эпохи, когда для достижения продовольственной безопасности в рамках планового производства в те времена были необходимы масштабные системы хранения и распределения воды. Однако после дробления сельскохозяйственного сектора на более мелкие фермерские хозяйства модернизации водохранилищ и ирригационной инфраструктуры не уделялось должного внимания, в результате чего орошаемое сельское хозяйство стало одним из основных секторов, вносящих свой вклад в сброс сточных вод. Необходимо приложить серьезные усилия для повышения продуктивности и эффективности сельскохозяйственного водопользования в субрегионе, чтобы облегчить трансформацию сельскохозяйственного сектора. Это позволит дополнительно высвободить ограниченные водные ресурсы для других целей и смягчить потенциальное воздействие изменения климата и нехватки воды.

Рисунок 7. Продуктивность сельскохозяйственного водопользования, 2001-2016 гг.



Источник: Расчеты ЭСКАТО, основанные на данных АКВАСТАТ и Министерства сельского хозяйства США.

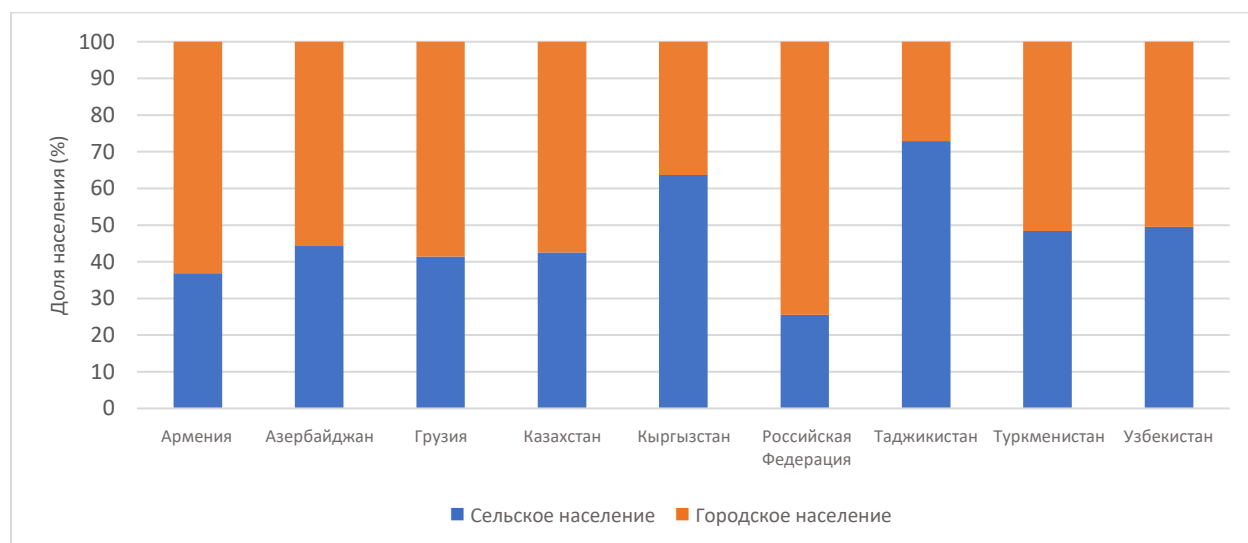
Примечание: Продуктивность сельскохозяйственного водопользования = валовый объем сельскохозяйственной продукции (в долларах США) / забор воды в сельском хозяйстве (в кубических метрах).

### 3. Трансформация сельского хозяйства и Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года

Важная роль сельского хозяйства и его вклад в устойчивое развитие должны занимать центральное место в стратегиях экономической трансформации в Северной и Центральной Азии. Трансформация сельского хозяйства является важной частью развития сельских районов, которая может способствовать более инклюзивному и устойчивому прогрессу.

В Северной и Центральной Азии почти половина населения по-прежнему проживает в сельской местности, причем самая высокая доля сельского населения зафиксирована в Кыргызстане и Таджикистане, что сопровождается высокой долей занятости в сельскохозяйственном секторе по сравнению с общим уровнем занятости (рис. 8). Таким образом, сельские районы открывают возможности и являются важнейшими движителями экономического, социального и экологического развития в субрегионе. Поощрение связанной с сельским хозяйством деятельности и реализация стратегий устойчивой трансформации сельского хозяйства в сельских районах могут послужить основой для развития других дополнительных видов экономической деятельности путем разработки новых моделей производства и проведения сельскохозяйственных реформ.

Рисунок 8. Доля сельского и городского населения в Северной и Центральной Азии, 2018 г.



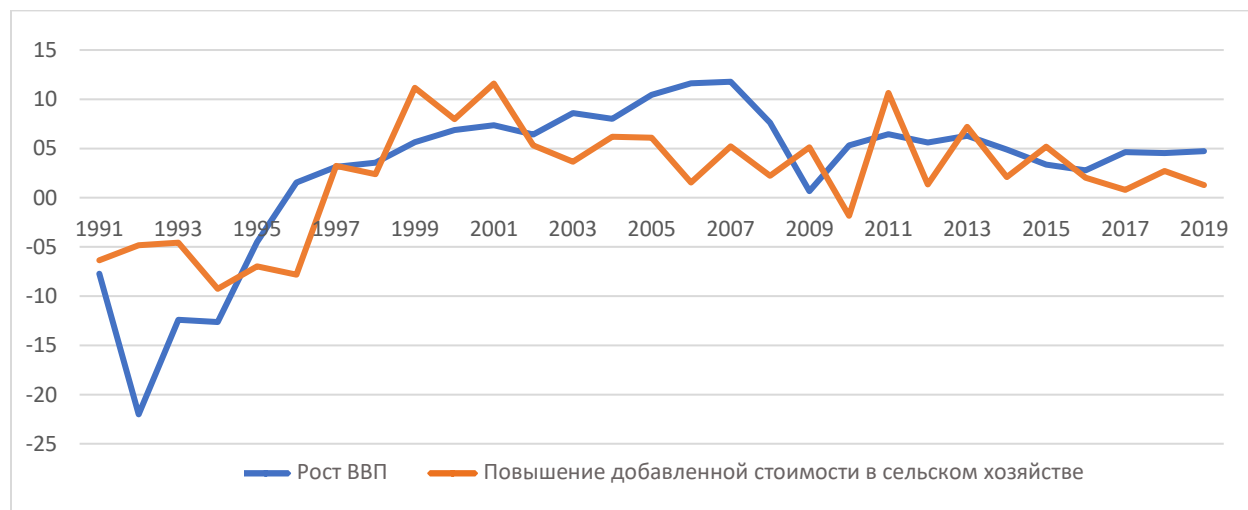
Источник: Показатели мирового развития, Всемирный банк.

Эти меры могут также охватывать аспекты инклюзивности развития сельских районов за счет улучшения средств к существованию для сельских женщин путем предоставления им доступа к производственным ресурсам. Доля женщин, занятых в сельскохозяйственном секторе в Северной и Центральной Азии, по состоянию на 2019 год составляет примерно 29 процентов. Масштабы и качество официальной статистики в субрегионе носят ограниченный характер, а неформальный характер фермерской деятельности может свидетельствовать о том, что официальная статистика не отражает фактического числа занятых в сельском хозяйстве. Учитывая, что в сельскохозяйственном секторе наблюдается самый высокий уровень неформальной занятости (ETF, 2017) и что женщины, как правило, заняты в неформальном секторе, в семейных фермерских хозяйствах может работать

еще больше женщин, которые не ищут работу и, таким образом, не учитываются в составе рабочей силы. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) (2011b) указала, что если бы эти женщины имели такой же доступ к продуктивным источникам, что и мужчины, то объем сельскохозяйственного производства можно было бы увеличить на 2,5-4 процента, что в свою очередь способствовало бы повышению уровня продовольственной безопасности и улучшению питания, а также стимулировало бы общий экономический рост.

Инклюзивный и устойчивый экономический рост является частью Повестки дня на период до 2030 года (Цель 8). Экономический рост в субрегионе не всегда был гладким: процесс экономического восстановления прерывался такими событиями, как распад Советского Союза, финансовый кризис 2008-2009 годов и падение цен на нефть в 2014 году. Страны Северной и Центральной Азии выбрали разные пути преобразований и в настоящее время находятся на разных стадиях развития в зависимости от уровня доходов. В 2019 году средние темпы роста ВВП в субрегионе составили 4,7 процента, при этом на первом месте стоял Таджикистан (7 процентов), а темпы роста ВВП в Российской Федерации были самыми низкими (1,3 процента). Средние темпы роста добавленной стоимости в сельском хозяйстве в том же году составили 1,3 процента, при этом самые высокие темпы роста были зафиксированы в Азербайджане (7,3 процента), а самые отрицательные – в Армении (-4 процента). На рис. 9 видно, что рост добавленной стоимости в сельском хозяйстве лишь временно следует за тенденциями роста ВВП, из чего следует, что сельскохозяйственный сектор не является ключевым движущим фактором экономического роста в Северной и Центральной Азии. По прогнозам, в 2020 году темпы роста ВВП снизятся в связи с влиянием мер по сдерживанию распространения COVID-19 на экономическую деятельность, и часть рабочей силы, освободившейся в период этой пандемии, будет поглощена сельскохозяйственным сектором.

Рисунок 9. Годовой рост ВВП и повышение добавленной стоимости в сельском хозяйстве Северной и Центральной Азии, 1991-2019 гг.



Источник: Расчеты ЭСКАТО, основанные на данных доклада «Показатели мирового развития» Всемирного банка.

Повестка дня на период до 2030 года также ориентирована на искоренение голода, обеспечение продовольственной безопасности и ликвидацию всех форм недоедания (Цель 2). С ростом уровня доходов ожидается снижение уровня бедности наряду с распространенностью недоедания. Все страны Северной и Центральной Азии, за исключением Таджикистана, с 1990 года зафиксировали

отрицательные тенденции в области бедности и недоедания. По данным ФАО (2016), страны субрегиона перешли от решения преимущественно проблем недоедания к борьбе с опасностями для здоровья, которые возникают в связи с низким содержанием питательных веществ в рационе питания. Данные показывают сдвиг в привычках питания от зерновых к подсластителям, жирам и маслам. Страны субрегиона перешли к так называемому «тройному бремени» недоедания, переизбытка и дефицита питательных микроэлементов. Эту растущую проблему можно решить путем контроля за здоровостью продуктов питания, регулирования цен с помощью налогов, просвещения по вопросам питания и обеспечения продовольственной безопасности.

Страны субрегиона также подвержены проблемам изменения климата, которые влияют на продуктивность сельского хозяйства. Исследования показали, что рост средней температуры в Центральной Азии выше, чем в глобальном масштабе (Zhang and others, 2019). То же самое было зафиксировано в отношении изменения средней температуры в России, которое в 2,5 раза выше, чем в среднем в мире (Tashilova, 2019). Засухи, наводнения и экстремально высокие температуры в летние месяцы приводят к расширению пустынь и таянию ледников, что нарушает условия, в которых может вестись сельское хозяйство. Последствия этих стихийных бедствий и вызванная ими нехватка воды сильно ощущаются в сельскохозяйственном секторе.

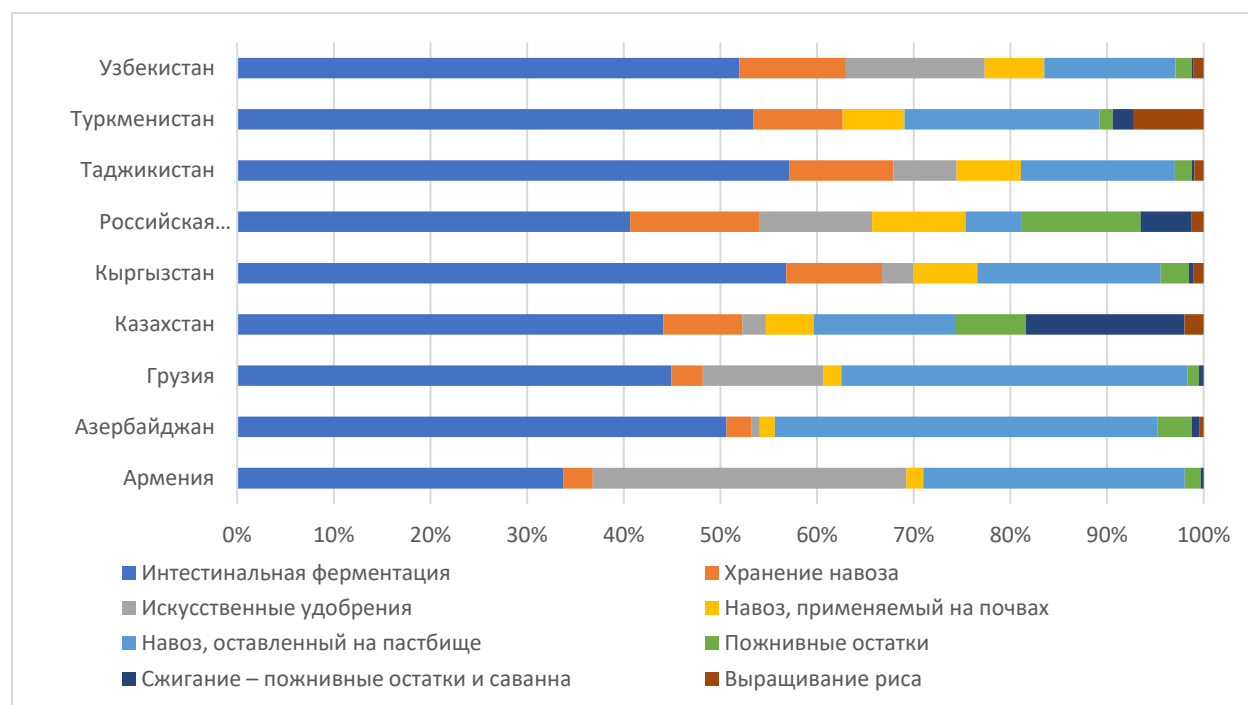
Парниковые газы являются одним из основных факторов, способствующих изменению климата. По сравнению с промышленным или транспортным сектором, в большинстве стран Северной и Центральной Азии на сельскохозяйственный сектор приходится лишь небольшая доля общих выбросов. Тем не менее доля сельскохозяйственных выбросов в общем объеме выбросов варьируется от 3,7 процента в Российской Федерации до 49,8 процента в Таджикистане. Данные ФАО за 2017 год показывают, что в странах, не имеющих сильной сырьевой промышленности, на сельское хозяйство приходится большая доля общих выбросов, в то время как в Азербайджане, Казахстане, Российской Федерации и Туркменистане доля сельского хозяйства в общих выбросах парниковых газов относительно невелика. В сельскохозяйственном секторе подавляющая часть углекислого газа в эквиваленте выбросов парниковых газов приходится на долю животноводства, главным образом за счет газов интестинальной ферментации, производимых крупным и мелким рогатым скотом, в то время как нерациональное использование навоза и неэффективные методы возделывания могут привести к загрязнению воды и эрозии почвы (см. рис. 10).

Изменение климата и его последствия ставят под угрозу достижение ЦУР. Последствия изменения климата будут ощущаться в основном мелкими сельхозпроизводителями, которые обладают наименьшими возможностями для приспособления к изменяющимся погодным условиям. Для повышения устойчивости и уменьшения долгосрочных факторов уязвимости в этом секторе в субрегионе необходимо обеспечить актуализацию методов ведения сельского хозяйства, не наносящих ущерба климату. Меры по борьбе с изменением климата также включены в Повестку дня на период до 2030 года (Цель 13).

Литература и методологии, используемые для анализа взаимосвязи между сельскохозяйственной системой и устойчивым развитием, указывают на то, что тенденции в сельскохозяйственном секторе несовместимы с достижением экономических, социальных и экологических целей, поставленных в Повестке дня на период до 2030 года (Godfray and others, 2010). Исследователи начали изучать пути трансформации сельского хозяйства, которые могли бы обеспечить переход сельскохозяйственного сектора к устойчивому развитию. В работах Imai (2017) и Imai, Cheng and

Gaiha (2016) по изучению взаимосвязей между трансформацией сельского хозяйства и конкретными целями Повестки дня на период до 2030 года показано, что трансформация сельского хозяйства способствует сокращению бедности, недоедания среди детей и неравенства при одновременном повышении уровня продовольственной безопасности. Более ранние исследования также подтвердили, что развитие сельского хозяйства способствует сокращению бедности за счет развития сельских районов. Этот результат достигается за счет диверсификации источников средств к существованию и появления производственно-сбытовых цепочек с более высокой добавленной стоимостью, которые повышают продуктивность и уровень доходов.

Рисунок 10. Источники выбросов в сельском хозяйстве, 2017 г.  
(в процентах от общего объема выбросов в сельском хозяйстве)



Источник: База данных ФАОСТАТ.

Адаптация этих анализов к контексту Северной и Центральной Азии позволяет глубже изучить вклад сельскохозяйственной трансформации в достижение Повестки дня на период до 2030 года. Анализ приоритетных областей и желаемых результатов, указанных в национальных стратегических документах стран Северной и Центральной Азии, показывает, что структурные преобразования и развитие сельских районов входят в число приоритетных областей для всех из них<sup>4</sup>. Конкретные мероприятия по развитию аграрного сектора включают повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках для Российской Федерации, развитие сельскохозяйственных кооперативов для поддержки агропромышленного сектора в Грузии и Кыргызстане, привлечение прямых иностранных инвестиций в развитие переработки

<sup>4</sup> Сопоставительный анализ конечных результатов по всем странам Северной и Центральной Азии был проведен на основе национальных стратегических документов, Рамочных программ Организации Объединенных Наций по оказанию помощи в целях развития (UNDAF) и Рамочных программ Организации Объединенных Наций по сотрудничеству в целях устойчивого развития (UNSDCF).

сельхозпродукции в Азербайджане и Казахстане, модернизацию сельскохозяйственных операций в Армении, Азербайджане, Грузии, Казахстане и Узбекистане. Ожидается, что эти мероприятия будут способствовать достижению ЦУР и будут связаны, в частности, с достижением Цели 1 (Ликвидация нищеты), Цели 2 (Ликвидация голода), Цели 4 (Качественное образование), Цели 8 (Достойная работа и экономический рост), Цели 9 (Индустриализация, инновации и инфраструктура), Цели 15 (Сохранение экосистем суши), Цели 16 (Мир, правосудие и эффективные институты) и Цели 17 (Партнерство в интересах устойчивого развития)<sup>5</sup>.

Учитывая стратегическое значение сельскохозяйственного сектора для стран Северной и Центральной Азии, важно обеспечить осуществление трансформации сельского хозяйства в субрегионе таким образом, чтобы это способствовало устойчивому развитию и обеспечивало процветание людей и планеты.

### 3.1 Измерение процесса трансформации сельского хозяйства и устойчивого развития

#### *Концептуальная основа*

Признавая существование различных факторов, влияющих на трансформацию сельского хозяйства, а также ограниченность данных для учета всех возможных последствий, предлагается следующая концептуальная основа для анализа трансформации сельского хозяйства в Северной и Центральной Азии и ее взаимосвязи с устойчивым развитием. Этот процесс состоит из двух этапов. Первый шаг – анализ значимости выявленных переменных, влияющих на трансформацию сельского хозяйства, к которым относятся продуктивность воды, диверсификация сельскохозяйственного производства и открытость сельского хозяйства. В этой части анализа продуктивность сельского хозяйства используется в качестве зависимой переменной. Статистическая значимость и взаимосвязь оцениваются с помощью уравнения  $AT_{it} = x_0 + x_1 WP_{it-1} + x_2 AD_{it-1} + x_3 AO_{it-1} + x_4 T_{it-1} + \mu_{it} + \varepsilon_{it}$ , где  $AT_{it}$  = продуктивность сельского хозяйства,  $WP_{it-1}$  = отставание в повышении продуктивности воды,  $AD_{it-1}$  = отставание в диверсификации сельского хозяйства,  $AO_{it-1}$  = отставание в обеспечении открытости сельского хозяйства,  $T_{it-1}$  = технологии,  $\mu_{it}$  = ковариаты,  $\varepsilon_{it}$  = погрешность. Дальнейшее описание каждой переменной приведено в подразделе ниже. Прежде чем приступать к анализу воздействия сельскохозяйственной трансформации на устойчивое развитие, необходимо изучить взаимосвязь между этими переменными.

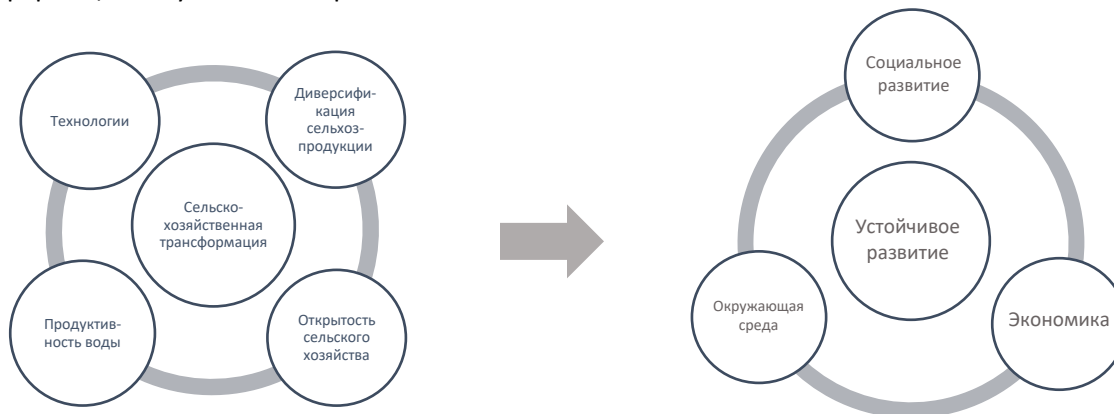
Следующим шагом после установления взаимосвязи между переменными сельскохозяйственной трансформации является анализ ее воздействия на устойчивое развитие. Предлагается следующая эмпирическая модель:  $SDG_{it} = x_0 + x_1 AT_{it-1} + \mu_{it} + \varepsilon_{it}$ <sup>6</sup>. Переменные, используемые для выражения показателя  $SDG_{it}$ , основаны на индикаторах устойчивого развития, т.е. на масштабах недоедания, показателях выбросов на единицу ВВП и экономического роста, которые представляют собой три главных аспекта устойчивого развития – экономическое развитие, социальное развитие и охрану окружающей среды. Для анализа была использована несбалансированная панель данных, охватывающая Армению, Азербайджан, Грузию, Казахстан, Кыргызстан, Российскую Федерацию и

<sup>5</sup> Взаимосвязи между сельскохозяйственной перестройкой во всех странах Северной и Центральной Азии и перечисленными ЦУР выведены на основе сопоставительного анализа конечных результатов.

<sup>6</sup>  $SDG_{it}$  = индикатор устойчивого развития,  $AT_{it-1}$  = продуктивность сельского хозяйства,  $\mu_{it}$  = ковариаты,  $\varepsilon_{it}$  = погрешность.

Туркменистан в период 2001-2016 годов. В связи с большим количеством отсутствующих значений Таджикистан и Узбекистан были исключены из анализа.

Рисунок 8. Концептуальная основа для анализа взаимосвязи между сельскохозяйственной трансформацией и устойчивым развитием



#### Показатели сельскохозяйственной трансформации

На основе предложенной выше концепции, изменение продуктивности сельского хозяйства используется в качестве опосредованного показателя сельскохозяйственной трансформации и находится под влиянием продуктивности водных ресурсов, диверсификации сельскохозяйственной продукции, открытости сельского хозяйства и технологий. Рост продуктивности выражается в темпах роста общей факторной производительности (TFP) в сельскохозяйственном секторе  $[\Delta TFP \approx \ln TFP_t - \ln TFP_{t-1}]^7$ . TFP представляет собой отношение добавленной стоимости продукта в сельском хозяйстве сверх всех затрат факторов производства к эффективности их соответствующих факторных долей в произведенной продукции. Необходимые для этого расчета данные были предоставлены Министерством сельского хозяйства США. На основе того же набора данных сформулирована переменная темпов роста производительности труда (LP) в сельском хозяйстве:  $[\Delta LP \approx \ln LP_t - \ln LP_{t-1}]$ . Производительность труда определяется как добавленная стоимость в сельском хозяйстве, разделенная на занятость в сельском хозяйстве. Использование натурального логарифма переменных позволяет определить процентные изменения зависимой переменной и обеспечивает сопоставимость результатов между странами.

Продуктивность воды измеряет денежную доходность аграрного сектора на один кубический метр воды. Продуктивность воды в данном секторе можно рассчитать как отношение общего объема сельскохозяйственного производства (в долларах США) к объему забора воды для использования в сельском хозяйстве. Доступ к этим данным был осуществлен в базе данных АКВАСТАТ ФАО. Данная концепция основана на подходе ФАО (2019b) к мониторингу устойчивого использования водных ресурсов. При эффективном проектировании и использовании воды в производственном процессе показатель продуктивности воды приобретает более высокое значение. Низкие значения свидетельствуют о низкой продуктивности воды в сельском хозяйстве. Положительная корреляция

<sup>7</sup> Для получения процентного изменения продуктивности сельского хозяйства необходимо умножить результаты на 100.



между показателями водопользования на душу населения и экономическим ростом была установлена в вышеуказанной литературе (FAO, 2019b); таким образом, можно предположить его положительное влияние на рост TFP или LP. В сельскохозяйственном секторе вода является важнейшим ресурсом для животноводства и растениеводства. Повышение продуктивности этого ключевого ресурса будет способствовать трансформации сельского хозяйства.

Показатель диверсификации сельхозпродукции основан на формуле, предложенной Imai (2017), которую можно определить как сумму всех результатов умножения стоимости доли производства каждого произведенного сельскохозяйственного продукта в денежном выражении и его значения натурального логарифма по формуле  $[x = -\sum_{i=1}^N (p_i \ln p_i)]$ , где  $N$  – количество произведенных в экономике сельскохозяйственных продуктов, а  $p_i$  – доля производства в денежном выражении каждого сельскохозяйственного продукта, которая может быть рассчитана путем умножения количества произведенного продукта на цену его производителя и деления на общую добавленную стоимость в сельском хозяйстве. Расчеты основаны на данных ФАОСТАТ<sup>8</sup>. Если экономика производит больше разнообразных сельскохозяйственных продуктов и денежная стоимость продуктов более равномерно распределяется между различными сельскохозяйственными продуктами, то величина диверсификации продукции  $x$  приобретает большее значение, и наоборот. Товарная диверсификация особенно важна для анализа сельскохозяйственной трансформации и устойчивого развития в Северной и Центральной Азии, поскольку субрегион традиционно производит сельскохозяйственную продукцию с низкой добавленной стоимостью.

Открытость сельского хозяйства определяется на основе оценки открытости торговли и показывает, в какой степени сельскохозяйственный сектор экономики вовлечен в международную торговлю. Она измеряется путем вычисления величины экспорта и импорта сельскохозяйственной продукции, разделенной на добавленную стоимость в сельском хозяйстве данной экономики. Данные по экспортным и импортным потокам были получены из базы данных по торговой статистике Международного торгового центра. Более высокое соотношение экспорта и импорта к добавленной стоимости в сельском хозяйстве указывает на более высокую вовлеченность сельскохозяйственного сектора экономики в международную торговлю. Открытость сельского хозяйства рассматривается как фактор, способный повлиять на сельскохозяйственную трансформацию, поскольку она отражает интеграцию сельскохозяйственного производства экономики с остальной частью мировой экономики. Так как открытость сельского хозяйства просто отражает долю экспорта и импорта в общем объеме производства со значениями в диапазоне от 0 до 1, то если импорт и экспорт составляют значительную долю в общем объеме сельскохозяйственного производства, это говорит о высоком уровне открытости сельского хозяйства.

Использование технологий и технологические изменения играют решающую роль в трансформации сельского хозяйства. Поскольку земля является нерасширяемым фактором производства и может быть предоставлена в фиксированном объеме, единственный способ повышения продуктивности заключается в способе обработки земли, главным образом с помощью техники и ноу-хау. Индикатором использования технологий является используемая сельхозтехника

---

<sup>8</sup> В расчеты включены лишь те виды продукции, цена и количество (при наличии) которых были указаны.

в эквиваленте тракторов мощностью 40 л.с., в том числе тракторы, комбайны, доильные установки и водяные насосы. Данные предоставлены Министерством сельского хозяйства США.

Поскольку сельское хозяйство в Северной и Центральной Азии в значительной степени зависит от животноводства, в анализ вводится переменная, отражающая эту зависимость. Она аналогична переменной, предложенной Imai (2017). Данная переменная определяется отношением суммы всех продуктов животноводства к общему объему производства в сельском хозяйстве для каждой страны и каждого года. Высокий показатель указывает на высокую зависимость от животноводства и наоборот. Включение этой переменной в анализ может послужить основой для выработки рекомендаций по отраслевой политике с учетом особенностей производства. Хотя эта переменная вводится с учетом существенной доли производства животноводческой продукции в субрегионе в целом и его воздействия на сельскохозяйственную трансформацию, отмечается, что конкретные последствия разнообразия животноводческой продукции, производимой в субрегионе, не учитываются.

Кроме основных объясняющих переменных, ковариаты в регрессии будут включать следующие параметры: пахотные земли в квадратных километрах; среднегодовые изменения температуры; изменения продуктивности предыдущего года; доля забора пресной воды в сельском хозяйстве в общем объеме забора воды; рост сельского населения; потоки официальных средств в сельскохозяйственный сектор; процентная доля природной ренты в ВВП, включая ренту от нефти, природного газа, леса, минерального сырья и угля; а также показатели государственного управления, включая оценочное значение эффективности правительства, политической стабильности и отсутствия насилия, качества регулирования, верховенства закона, права голоса и подотчетности и борьбы с коррупцией.

#### *Показатели устойчивого развития*

Вступая в заключительное десятилетие на пути достижения целей Повестки дня на период до 2030 года, страны подтвердили свое обязательство в декларации министров «Активизация деятельности и пути преобразований: десятилетие действий и результатов в интересах устойчивого развития». Показатели устойчивого развития, включенные в настоящий анализ, взяты из системы глобальных показателей достижения Целей в области устойчивого развития. Для охвата трех основных компонентов устойчивого развития – экономического, социального и экологического – для анализа используются различные данные, о чем более подробно говорится ниже. Данные по этим показателям были взяты из базы данных по Показателям мирового развития Всемирного банка и Азиатско-Тихоокеанского портала ЦУР, функционирующего на базе ЭСКАТО.

Для анализа влияния сельскохозяйственной трансформации на социальное развитие были включены показатели недоедания, бедности, младенческой и материнской смертности, а также охвата девочек начальным школьным образованием. Предпринимаемые усилия по улучшению социального положения людей находятся под угрозой ввиду последствий COVID-19, которые, вероятно, приведут к тому, что многие люди вернутся в бедственное положение или окажутся в еще более глубокой нищете, а также лишатся продовольственной безопасности. В сельских районах уровень бедности и распространенность недоедания, по оценкам, выше, чем в городских районах. Особенно актуальной является проблема распространенности недоедания, и влияние трансформации сельскохозяйственного сектора будет четко прослеживаться в данных по этому индикатору. Цель 2 самым непосредственным образом связана с анализом устойчивой

трансформации сельского хозяйства, поскольку большинство задач в рамках этой цели напрямую касаются сельского хозяйства и производства продовольствия.

Цель 8 (достойная работа и экономический рост) направлена на формирование устойчивых и инклюзивных моделей роста, способных стимулировать создание достойных рабочих мест и повышение уровня жизни людей. В последнее десятилетие в странах Северной и Центральной Азии наблюдается замедление темпов экономического роста в связи с тем, что многие страны стремятся преодолеть зависимость от горнодобывающей и нефтегазовой отраслей. Хотя в свете нынешней пандемии перспективы роста не являются радужными, цель сделать экономический рост инклюзивным и охватить им все население не должна быть поставлена под сомнение. Показатели, используемые для анализа экономического развития в каждой стране, включают годовые темпы роста экономики, годовые темпы роста ВВП на душу населения, годовые темпы роста ВВП на одного занятого и общая безработица и безработица среди молодежи как доля от общей численности рабочей силы.

В анализе экологического развития использовались переменные величины выбросов двуокиси углерода в расчете на ВВП, выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве, значимых для пресноводного биоразнообразия территорий и накопления углерода в живой биомассе. Это показатели достижения для следующих ЦУР, которые влияют друг на друга и обладают существенными взаимосвязями между собой: Цель 9 (Индустриализация, инновации и инфраструктура); Цель 12 (Ответственное потребление и производство); Цель 13 (Борьба с изменением климата); и Цель 15 (Сохранение экосистем суши). За последнее десятилетие было отмечено значительное ускорение темпов внутреннего расхода материальных средств в Северной и Центральной Азии наряду с уровнями выбросов двуокиси углерода в соответствии с тенденцией, наблюдаемой в остальной части Азиатско-Тихоокеанского региона. Это вызывает беспокойство в связи с дальнейшим усилением парникового эффекта, вызывающего изменение климата.

### 3.2 Анализ сельскохозяйственной трансформации и устойчивого развития

Как отмечалось выше, сельскохозяйственная трансформация является ненаблюдаемым процессом, который, как предполагается, воплощается в сельскохозяйственной продуктивности, на которую влияет открытость сельского хозяйства, диверсификация продукции, продуктивность водных ресурсов и технологии. Установление связи между этими переменными будет демонстрировать прямое влияние (ненаблюдаемой) трансформации сельского хозяйства на (наблюдаемые) изменения в продуктивности. Учитывая соответствующие особенности каждой из рассматриваемых стран, можно предположить, что продуктивность в сельскохозяйственном секторе варьируется от страны к стране, а также зависит от неучтенных переменных. Все последовательности в панели были проверены на стационарность и в случае нестационарности были преобразованы соответствующим образом.

При опробовании различных комбинаций переменных для модели две основные объясняющие переменные – индикатор открытости сельского хозяйства и индикатор диверсификации продукции – демонстрировали совместную динамику, обусловленную мультиколлинеарностью. Поэтому обе переменные были подразделены на разные спецификации модели. Изменения роста продуктивности зависят от соответствующих изменений в предыдущем году. Прошлые изменения были включены не как поясняющие факторы, а для исключения автокорреляции остаточного ряда и в качестве ковариатов. В целом, (нелинейная) мультиколлинеарность не может быть полностью

исключена из модели, так как переменные, вводимые основополагающей концептуальной структурой, иногда перекрываются в разной степени. Это не приводит к искажению оценки по методу наименьших квадратов (ни в объединенной модели обычных наименьших квадратов (МНК), ни в модели фиксированных или случайных эффектов), но может привести к неэффективности метода оценки. В выходных таблицах для различных моделей указано, что в расчеты были включены различные совокупности ковариатов, но отображены только результаты значимых ковариатов.

Для учета различий между странами и гетероскедастичности сначала была рассмотрена объединенная модель МНК, использующая надежные стандартные ошибки в форме Ньюи-Уеста. С помощью этого типа модели можно определять среднее влияние объясняющих переменных на изменения продуктивности в разных странах. К сожалению, данная модель имеет недостаток, заключающийся в невозможности учета пропущенных переменных. По причине этого недостатка объединенной МНК также была проведена оценка в рамках оценки или оценка фиксированных эффектов. Этот метод предполагает наличие гетерогенных ненаблюдаемых специфических для страны эффектов и устраняет их путем вычитания среднего значения каждой переменной из значения соответствующей переменной (центрирование). Оценка фиксированных эффектов имеет преимущество учета неизмеримых вмешивающихся факторов (конфаундеров) или пропущенных переменных. Для определения того, является ли оценка фиксированных эффектов правильным подходом, или же более эффективной может быть оценка случайных эффектов, была проведена промежуточная оценка для аналогичных спецификаций модели<sup>9</sup>. В отличие от фиксированных эффектов, оценка случайных эффектов предполагает случайный характер отдельных эффектов во времени. Одним из недостатков этого метода является исходное предположение о том, что ненаблюдаемая неоднородность не коррелирует с независимой переменной. Это относительно строгое предположение, которое может быть нарушено вариацией данных в этой панели. В таблице 2 ниже приведены полученные результаты. При дальнейшем анализе используются подобранные значения из выделенных моделей.

---

<sup>9</sup> Включить точно такое же количество переменных невозможно, так как для оценки случайных эффектов количество коэффициентов не должно превышать количество стран, включенных в панель.

Таблица 2. Результаты анализа переменных трансформации сельского хозяйства

	Объединенная модель МНК				Фиксированные эффекты				Случайные эффекты	
	$\Delta TFP$	$\Delta LP$	$\Delta TFP$	$\Delta LP$	$\Delta TFP$	$\Delta LP$	$\Delta TFP$	$\Delta LP$	$\Delta TFP$	$\Delta LP$
$\Delta TFP_{t-1}$	-0,441*** (0,085)		-0,480*** (0,103)		-0,471*** (0,092)		-0,528*** (0,096)		-0,459*** (0,096)	
$\Delta LP_{t-1}$		-0,404*** (0,085)		-0,411*** (0,104)		-0,423*** (0,089)		-0,458*** (0,094)		-0,340*** (0,092)
$\ln AO_{t-1}$			2,463 (3,762)	5,008 (4,642)			6,901* (3,611)	10,284** (4,361)	-0,424 (1,192)	
$\Delta WP_{t-1}$	0,148 (1,357)	-2,371 (1,653)	-0,661 (1,598)	-3,385* (1,976)	-5,252 (4,989)	-10,269* (6,053)	-6,84 (5,144)	-12,051* (6,261)	-0,090 (1,304)	-0,647 (1,470)
$AD_{t-1}$	4,337** (1,642)	6,359*** (2,009)			5,618** (2,446)	8,137*** (2,952)				0,500 (1,384)
$\Delta$ Техника	-20,741** (9,586)	-4,299 (11,601)	-21,959* (11,364)	-4,675 (13,966)	-21,879** (9,428)	-5,337 (11,342)	-23,708** (9,904)	-6,554 (11,966)	-23,553** (10,770)	1,583 (12,464)
$\ln$ Земля	0,203 (0,715)	2,390*** (0,876)	0,590 (0,836)	2,862*** (1,040)	25,518** (11,395)	33,235** (13,865)	42,899*** (12,455)	57,320*** (15,059)	0,138 (0,631)	1,022 (0,728)
Доля животных	-23,937*** (6,367)	-30,656*** (7,791)	-15,620* (8,995)	-21,277* (11,108)	-27,451*** (8,456)	-35,765*** (10,226)	-24,494*** (8,499)	-32,017*** (10,290)		
Нефтяная рента	-0,084 (0,093)	-0,330*** (0,113)	-0,039 (0,118)	-0,289** (0,144)	0,518* (0,264)	0,398 (0,315)	0,639** (0,257)	0,498 (0,311)		
Эффект-сть правит-ва	0,649 (2,391)	1,601 (2,909)	-0,942 (5,352)	-2,283 (6,598)	13,295* (6,787)	16,719** (8,142)	21,187*** (6,660)	25,503*** (8,062)		
Константа	2,838 (5,576)	-7,964 (6,796)	7,934 (8,675)	2,488 (10,792)					0,140 (4,416)	-3,556 (6,438)
Ковариаты	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
R <sup>2</sup>	0,355	0,352	0,294	0,278	0,421	0,407	0,498	0,486	0,214	0,169
Скорр. R <sup>2</sup>	0,283	0,280	0,218	0,200	0,308	0,292	0,394	0,381	0,171	0,116
Число наблюдений	81	81	83	83	81	81	83	83	98	84

Примечания: \*\*\*(\*\*)(\*) указывают на статистическую значимость на уровне 1%(5%)(10%). Значения стандартных ошибок заключены в скобки.

Открытость сельского хозяйства (АО) имеет положительное и существенное влияние на изменение обоих показателей продуктивности. Это соответствует теории, поскольку можно ожидать, что более сильное вовлечение в международную торговлю положительно скажется на изменениях в продуктивности. Наблюдаемые различия в оценках коэффициентов могут быть обусловлены величиной TFP, которая учитывает все вводимые ресурсы производства и их соответствующие доли факторов, в то время как производительность труда на душу населения учитывает только вводимые трудовые затраты.

Продуктивность воды (WP) имеет стабильно отрицательные оценки коэффициентов, которые являются незначительными или имеют слабую значимость. Оценки ее коэффициентов становятся значимыми только в том случае, если в них включена переменная, характеризующая долю забора воды в сельском хозяйстве по отношению к общему объему забора воды. Поскольку этот результат не является постоянным, данная спецификация модели из дальнейшего анализа исключается. Этот незначительный результат противоречит основополагающей теории о том, что повышение продуктивности воды будет способствовать росту общей продуктивности сельскохозяйственного сектора. Через призму сельскохозяйственной трансформации продуктивность воды теоретически может быть определена как катализатор перехода на более устойчивые и ресурсосберегающие методы производства. Это также несет в себе потенциал повышения эффективности использования воды в животноводстве, которое требует интенсивного водоснабжения. Также можно ожидать положительного влияния на урожайность сельскохозяйственных культур благодаря более продуктивному использованию этого ресурса. Как отмечалось в разделе 2, опыт водопользования в Северной и Центральной Азии не отличается эффективностью. Практически никаких улучшений в этом отношении не наблюдается, и прежние централизованные системы водоснабжения подвержены утечкам и другим проявлениям неэффективности. Это может служить объяснением низких показателей переменной продуктивности водных ресурсов.

Другим важным компонентом трансформации сельского хозяйства и главной объясняющей переменной является разнообразие продукции сельскохозяйственного сектора (AD). Оценки коэффициентов свидетельствуют о положительной и существенной связи между диверсификацией продукции и изменениями в продуктивности сельского хозяйства. Если значение индекса товарной диверсификации вырастет, что подразумевает большее разнообразие продукции и более равномерное распределение денежной стоимости между долями, то это приведет к положительным изменениям в продуктивности сектора. Это подтверждает гипотезу о том, что диверсификация является важной движущей силой сельскохозяйственной трансформации в Северной и Центральной Азии.

Еще одним компонентом концептуальной основы являются технологии, которые находят свое отражение в используемой сельскохозяйственной технике. Оценки коэффициентов для темпов роста единиц техники, используемой в сельском хозяйстве, являются стабильно отрицательными и значимыми для моделей, в которых рост TFP является зависимой переменной. Технологические изменения являются ключевым компонентом экономических преобразований и трансформации сельского хозяйства. Знак минуса у коэффициента является индикатором снижения предельной доходности, если факторы производственных затрат в производственной функции увеличиваются при прочих равных условиях. При этом, знак минуса у этого коэффициента может быть также искажен эрзац-переменной, отражающей технологии, поскольку используемая техника может отражать только количество, а не качество технологий. Кроме того, технологии охватывают

широкий спектр факторов, в том числе использование пестицидов, устойчивых к болезням гибридов и многие другие. Сельскохозяйственная техника используется здесь в качестве эрзац-переменной для технологий, так как для нее доступны наиболее полные данные. Многие ученые подчеркивали, что применение инновационных технологий в сельском хозяйстве может существенно повысить продуктивность и устойчивость данного сектора.

Заслуживающей упоминания переменной, которая не была включена в базовую теоретическую модель, является доля животноводства в общем объеме сельскохозяйственного производства. Как отмечалось ранее, животноводство и продукция животноводства являются важной составляющей в общем объеме сельскохозяйственного производства в странах Северной и Центральной Азии. Значительное неблагоприятное воздействие этой переменной на изменение продуктивности может быть обусловлено тем, что животноводство характеризуется ресурсоемким и, как правило, нерациональным производством. В силу своей значимости для региона устойчивые изменения в животноводстве имеют важнейшее значение для трансформации сельскохозяйственного сектора.

Для других ковариатов устойчивая положительная и существенная связь между земельными ресурсами и продуктивностью сельского хозяйства является обоснованной, учитывая, что земля является ключевым вводимым ресурсом для сельскохозяйственного производства. Что касается процентной доли природной ренты, то она была включена с учетом того, что многие страны Северной и Центральной Азии зависят от природных ресурсов. Вместе с тем, важно также отметить неравномерность распределения ресурсов между странами Северной и Центральной Азии. Коэффициенты эффективности правительства, измеряемые восприятием качества государственных услуг, качества государственной службы и степени ее независимости от политического давления, качества разработки и осуществления политики, а также доверия к приверженности правительства такой политике, являются положительными и значимыми для моделей анализа фиксированных эффектов, указывая на то, что более эффективное государственное управление стимулирует продуктивность сельского хозяйства. Monchi Lio и Meng-Chun Liu (2008) подтвердили гипотезу о том, что более эффективное государственное управление способствует повышению продуктивности сельского хозяйства на основе полученных эмпирических результатов, указав на то, что более эффективное государственное управление стимулирует накопление сельскохозяйственного капитала, что еще больше увеличивает объем сельскохозяйственного производства при том же объеме вводимых факторов сельскохозяйственного производства и в тех же климатических условиях. Кроме того, более эффективное государственное управление, акцентирующее внимание на защите прав собственности и обеспечении исполнения договоров, помогает создать конкурентоспособную сельскохозяйственную экосистему, что стимулирует внедрение инноваций, способствует внедрению новых технологий и увеличивает инвестиции в сельское хозяйство.

Следует отметить, что был также проведен анализ причинно-следственных связей, поскольку в эконометрическом анализе причинно-следственные связи являются многоуровневой проблемой и требуют дальнейшего разъяснения. С этой целью был проведен тест Педрони на коинтеграцию, который учитывает долгосрочные взаимозависимости временных рядов. Первая проблема несбалансированной панели заключается в том, что матрицы для тестовой статистики должны быть одного размера. При этом, важной особенностью методов коинтеграции является то, что они позволяют коинтегрирующему вектору, динамике и фиксированным эффектам быть разными в разных странах. Проведение теста на AD, AO и оба показателя продуктивности позволяет нам отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии коинтеграции между двумя рядами. Таким образом,

можно предположить, что для значительного числа стран, входящих в панель, ряд является коинтегрированным, а это означает, что между тестируемыми временными рядами может существовать долгосрочная связь. Как указывает Pedroni (2004), не следует забывать, что не все перекрестные зависимости представляют собой простые общие временные эффекты. Другие перекрестные зависимости могут существовать в виде постоянных динамических эффектов обратной связи, которые варьируются от страны к стране и не будут обнаружены с помощью теста (Pedroni, 2004).

Был выполнен тест Грэнджера на причинность, принимая во внимание ограниченность его результатов, которая указывает на то, что запаздывающие значения одного ряда объясняют вариацию в другом временном ряду, хотя это не является четким показателем причинности, так как взаимосвязь может быть случайной. Этот тест панельных данных был дополнен тестом Думитреску-Херлина. Он определяет наличие причинности по Грэнджеру между двумя переменными хотя бы для одной страны в панели. С помощью этой процедуры тестирования в панель можно включить только первые запаздывания в связи с разным количеством наблюдений для каждой переменной и страны в нашей панели. Проведение данного теста для серий AD, AO и обоих показателей роста продуктивности дает неудовлетворительные результаты, поскольку ни для одной совокупности не может быть отвергнута нулевая гипотеза об отсутствии причинности по Грэнджеру. Можно сделать вывод о том, что временные ряды не взаимосвязаны во времени, хотя основным недостатком данного теста является то, что он дает вводящие в заблуждение результаты, если истинная взаимосвязь затрагивает более двух переменных.

Второй этап анализа проводится для определения воздействия показателей трансформации сельского хозяйства на выбранные показатели устойчивого развития. Это позволяет проанализировать взаимосвязь между трансформацией сельского хозяйства и устойчивым развитием. В использованной Imai (2017) методологии предлагается двухэтапный анализ, основанный на предположении о том, что величина показателя продуктивности сельского хозяйства может быть эндогенной по отношению к показателям трансформации. Таким образом, на первом этапе проводится регрессия запаздывающих значений показателей трансформации сельского хозяйства на значения показателей продуктивности сельского хозяйства, что служит косвенным индикатором трансформации сельского хозяйства. Поскольку во взаимосвязи между показателями трансформации ожидается наличие эндогенности, на втором этапе анализа влияния трансформации сельского хозяйства на отдельные показатели устойчивого развития будут включены расчетные значения модели как для показателей продуктивности, так и для их соответствующего остаточного ряда. Данный метод фиксированных эффектов – инструментальных переменных учитывает эндогенность двух видов: эндогенность гетерогенности, когда объясняющая переменная коррелирует с инвариантной по времени гетерогенностью, и идиосинкратическую эндогенность, когда объясняющая переменная коррелирует с изменяющимся по времени ненаблюдаемым. На предыдущем этапе эндогенность учитывалась только с помощью лагов основных объясняющих переменных. На втором этапе продуктивность сельского хозяйства может коррелировать с погрешностями регрессии по многим из этих показателей и, таким образом, быть эндогенной. Инструмент является допустимым, если не коррелирует со значением погрешности в уравнении второго шага оценки, а также коррелирует с зависимой переменной. В связи с объемом анализа модель имеет смещение за счет пропущенных переменных и таким образом приводит к корреляции между ошибками и продуктивностью сельского хозяйства. Одним



из способов решения этой проблемы является использование расчетных значений продуктивности сельского хозяйства в качестве инструмента. Более того, предполагается, что такой инструмент имеет высокую корреляцию с эндогенной переменной, для которой он служит инструментом. В этом случае можно предположить, что расчетные значения трансформации сельского хозяйства сильно коррелируют с фактическими значениями продуктивности сельского хозяйства, что обеспечивает релевантность выбранного инструмента.

Учитывая ограничения модели случайных эффектов и после проведения тестов Хаусмана для получения информации о предпочтительном типе модели, на второй этап анализа переносятся результаты четырех моделей фиксированных эффектов, как показано в таблице 2. В таблицах 3, 4 и 5 показаны только результаты модели фиксированных эффектов АО с TFP в качестве зависимой переменной и модели фиксированных эффектов АО с LP в качестве зависимой переменной, так как полученные результаты согласуются с двумя другими моделями, не включенными в таблицу.

В таблице 3 показаны значительные эффекты трансформации сельского хозяйства для социального развития. Незначительно значимый отрицательный коэффициент переменной недоедания подчеркивает первоначальные ожидания относительно того, что трансформация сельского хозяйства приведет к повышению продуктивности и может уменьшить распространенность недоедания, голода и отсутствия продовольственной безопасности. В анализ были включены и другие социальные индикаторы, такие как бедность, материнская смертность и смертность среди новорожденных. Существенного влияния на эти показатели со стороны объясняющих переменных не наблюдалось. Одним из объяснений этого неожиданного результата может быть то, что рост продуктивности имеет как прямые, так и косвенные эффекты. Недоедание более непосредственно связано с повышением продуктивности, в то время как на бедность и смертность, которые связаны с улучшением социальных услуг и систем здравоохранения, повышение продуктивности может влиять лишь косвенно.

Предполагается, что ковариаты роста сельского населения и потоков официальных средств в сельскохозяйственный сектор должны отражать некоторые различия между социальными индикаторами, которые могут возникать в связи с давлением со стороны роста числа людей, зависящих от сельского хозяйства как источника дохода и питания, а также в связи с улучшениями, обусловленными субсидиями. Ожидается, что рост сельского населения отрицательно скажется на недоедании и бедности, в то время как потоки официальных средств в сельскохозяйственный сектор будут иметь положительное влияние. Это подтверждается результатами. Однако, при вводе зависимых переменных материнской смертности и смертности среди новорожденных значения роста сельского населения стали положительными, а значения потоков официальных средств в сельскохозяйственный сектор – отрицательными. Это можно объяснить разрывом в социально-экономическом развитии между городскими и сельскими районами, который приводит к различиям в доступности услуг здравоохранения. Необходимо провести повторную оценку взаимосвязей между развитием сельских и городских районов и подчеркнуть важность развития сельских районов в субрегионе для устранения растущего разрыва между сельскими и городскими районами.

Таблица 3. Результаты анализа трансформации сельского хозяйства и социального развития

	ΔНедоедание		ΔБедность на уровне \$3,20		Материнская смертность		Смертность среди новорожденных	
$\widehat{\Delta TFP}_{t-1}^{FE}$	-0,028*		0,044		-0,001		0,051	
	(0,015)		(0,084)		(0,121)		(0,075)	
$residuals^{FE}$	0,026		-0,148		0,082		-0,074	
	(0,021)		(0,124)		(0,179)		(0,107)	
$\widehat{\Delta LP}_{t-1}^{FE}$		-0,005		0,037		0,020		0,040
		(0,016)		(0,088)		(0,132)		(0,080)
$residuals^{FE}$		-0,022		-0,170		-0,179		-0,129
		(0,022)		(0,122)		(0,185)		(0,109)
ΔСельское население	-484,31***	-471,32***	-1 785,48**	-1 689,28*	5 190,73***	5 171,29***	4 882,89***	4 995,97***
	(129,104)	(130,666)	(855,975)	(851,792)	(1 308,900)	(1 295,210)	(651,279)	(653,144)
Потоки в СХ	0,028***	0,023***	0,078*	0,061	-0,109*	-0,150**	-0,107***	-0,120***
	(0,007)	(0,008)	(0,042)	(0,044)	(0,062)	(0,066)	(0,038)	(0,039)
R <sup>2</sup>	0,305	0,309	0,130	0,154	0,235	0,255	0,474	0,482
Скорр. R <sup>2</sup>	0,208	0,221	-0,0004	0,025	0,119	0,151	0,401	0,416
Число наблюдений	83	81	70	69	77	75	83	81

Примечания: \*\*\*(\*\*)(\*) указывают на статистическую значимость на уровне 1%(5%)(10%). Значения стандартных ошибок заключены в скобки.

Следующим основным компонентом устойчивого развития, представляющим интерес в рамках второго этапа анализа, является устойчивый и инклюзивный экономический рост. Используются такие показатели, как ежегодный рост ВВП, ежегодный рост ВВП на душу населения, ежегодный рост ВВП на одного занятого и безработица среди молодежи. Приведенные в таблице 4 результаты указывают на некоторую связь между продуктивностью сельского хозяйства и безработицей среди молодежи. Незначительно значимый отрицательный коэффициент остаточного ряда (*residuals*) указывает на наличие косвенной отрицательной связи между ростом продуктивности сельского хозяйства и безработицей среди молодежи. Существенной взаимосвязи между ростом продуктивности сельского хозяйства и экономическим ростом не наблюдается. Это может означать, что продуктивность сельского хозяйства частично не связана с общим ростом экономики в Северной и Центральной Азии и не является ключевой движущей силой экономического роста в субрегионе, несмотря на то, что в некоторых странах на нее приходится значительная доля ВВП. Результаты могут быть также искажены данными более крупных стран субрегиона, таких как Казахстан и Российская Федерация, где экономический рост в основном обеспечивается несельскохозяйственными секторами, такими как добыча природных ресурсов и тяжелая промышленность. Кроме того, согласно теории, экономическая экспансия как правило сопровождается переходом экономики от сельского хозяйства к другим секторам, таким как сфера услуг или обрабатывающая промышленность. По мере трансформации экономики аграрный сектор

растет медленнее, чем другие сектора, поэтому на него приходится меньше рабочих мест, объема продукции и потребительских расходов (Norton and others, 2015). Тем не менее, это не должно служить оправданием для снижения инвестиций в сельскохозяйственный сектор. Повышение продуктивности сельского хозяйства, которое внесет значительный вклад в экономический рост, может подтолкнуть экономику субрегиона к более устойчивому и инклюзивному пути развития, включающего также сельское хозяйство, учитывая его большое значение для экономик Северной и Центральной Азии.

Таблица 4. Результаты анализа трансформации сельского хозяйства и экономического развития

	ΔВВП на душу населения		ΔВВП		ΔВВП на одного работника		Безработица среди молодежи	
$\widehat{\Delta TFP}_{t-1}^{FE}$	0,022 (0,100)		0,025 (0,100)		0,029 (0,088)		0,068 (0,094)	
$residuals^{FE}$	0,097 (0,142)		0,095 (0,142)		0,074 (0,125)		-0,245* (0,134)	
$\widehat{\Delta LP}_{t-1}^{FE}$		-0,031 (0,107)		-0,030 (0,107)		-0,024 (0,094)		0,034 (0,097)
$residuals^{FE}$		0,173 (0,145)		0,180 (0,144)		0,158 (0,127)		-0,291* (0,131)
ΔСельское население	3 627,23*** (863,444)	3 442,23*** (869,613)	3 345,80*** (863,211)	3 155,24*** (868,110)	2 376,71*** (758,365)	2 210,64*** (762,092)	-1 091,02 (809,984)	-722,95 (786,754)
Потоки в СХ	-0,115** (0,050)	-0,094* (0,052)	-0,112** (0,050)	-0,090* (0,052)	-0,115** (0,044)	-0,095** (0,046)	0,090* (0,047)	0,055 (0,047)
R <sup>2</sup>	0,258	0,265	0,235	0,245	0,208	0,219	0,129	0,185
Скорр. R <sup>2</sup>	0,155	0,172	0,129	0,150	0,098	0,120	0,009	0,082
Число наблюдений	83	81	83	81	83	81	83	81

Примечания: \*\*\*(\*\*)(\*) указывают на статистическую значимость на уровне 1%(5%)(10%). Значения стандартных ошибок заключены в скобки.

Для анализа влияния трансформации сельского хозяйства на экологическое развитие в анализ включены следующие представляющие интерес показатели: уровень выбросов двуокиси углерода и других парниковых газов в пересчете на валовую сельскохозяйственную продукцию, значимые для пресноводного биоразнообразия территории, а также накопление углерода в живой биомассе. Существует незначительно значимая негативная взаимосвязь между изменениями продуктивности сельского хозяйства и пресноводным биоразнообразием. Это может быть связано с тем фактом, что повышение продуктивности сельского хозяйства в субрегионе в значительной степени зависит от забора пресной воды и нерациональных методов, которые загрязняют источники воды, что негативно влияет на природное биоразнообразие таких водоемов. Необходимо внедрять более

устойчивые методы сельскохозяйственного производства путем технологической модернизации, которая может свести к минимуму негативное воздействие на природные ресурсы.

Существует сильная корреляция между расчетными значениями всех четырех моделей и изменением выбросов в сельском хозяйстве. Согласно теории, коэффициенты расчетных значений имеют знак минус. Эта негативная взаимосвязь между ростом продуктивности сельского хозяйства и выбросами парниковых газов в сельском хозяйстве обнадеживает, поскольку она подразумевает, что повышение продуктивности способствует экологической устойчивости за счет повышения эффективности и более рационального распределения природных ресурсов в производственном процессе. Кроме того, сельскохозяйственный сектор является экологически более чистым по сравнению с тяжелой промышленностью. Увеличение его вклада в экономический рост за счет повышения продуктивности на устойчивой основе может привести к снижению уровней выбросов.

Таблица 5. Результаты анализа трансформации сельского хозяйства и экологического развития

	ΔВыбросы в сельском хозяйстве		Водное биоразнообразие		Накопление углерода в живой биомассе	
$\widehat{\Delta TFP}_{t-1}^{FE}$	-0,015*** (0,004)		-0,028 (0,113)		1,377 (1,417)	
<i>residuals</i> <sup>FE</sup>	0,008 (0,006)		0,100 (0,162)		-3,132 (2,089)	
$\widehat{\Delta LP}_{t-1}^{FE}$		-0,020*** (0,004)		-0,195* (0,114)		1,672 (1,581)
<i>residuals</i> <sup>FE</sup>		0,012** (0,005)		0,424*** (0,154)		-2,272 (2,210)
ΔСельское население	13,951 (33,759)	7,364 (31,443)	-336,593 (841,290)	-1 214,675 (981,500)	-62 373,67*** (15 303,530)	-59 761,88*** (15 454,940)
Потоки в СХ	0,002 (0,002)	0,002 (0,002)	0,115** (0,057)	0,148** (0,057)	-0,330 (0,730)	-0,345 (0,787)
R <sup>2</sup>	0,209	0,332	0,059	0,148	0,212	0,200
Скорр. R <sup>2</sup>	0,099	0,247	0,010	0,039	0,093	0,089
Число наблюдений	83	81	82	80	77	75

Примечания: \*\*\*(\*\*)(\*) указывают на статистическую значимость на уровне 1%(5%)(10%). Значения стандартных ошибок заключены в скобки.

Путем установления воздействия трансформации сельского хозяйства на изменение продуктивности сельского хозяйства результаты также показывают косвенное воздействие, которое трансформация сельского хозяйства оказывает на отдельные показатели устойчивого развития. Открытость сельского хозяйства и диверсификация продукции оказывают положительное и значительное влияние на последующий рост продуктивности в этом секторе. Хотя изменения в технологиях оказывают отрицательное и значительное влияние на рост TFP, это может быть связано

со снижением предельной прибыли, и важно помнить о том, что технологии являются одной из ключевых движущих сил экономических преобразований. Кроме того, как показывает практика, повышение продуктивности сельского хозяйства приводит к сокращению выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве, из чего можно вывести наличие отрицательной и значительной взаимосвязи между трансформацией сельского хозяйства и недоеданием. Трансформация сельского хозяйства также косвенно влияет на безработицу среди молодежи. Учитывая огромную значимость сельского населения в Северной и Центральной Азии, его тесные связи с сельскохозяйственным сектором и экономикой в целом, важно, чтобы в стратегиях и планах развития учитывалось инклюзивное развитие сельских районов. Таким образом, устойчивая трансформация сельского хозяйства может приблизить страны Северной и Центральной Азии к осуществлению Повестки дня на период до 2030 года и выработать новые пути устойчивого и инклюзивного развития.

#### 4. Рекомендации по дальнейшему развитию: устойчивая трансформация сельского хозяйства

Для поддержки устойчивого экономического роста и развития в Северной и Центральной Азии потребуются более динамичный сельскохозяйственный сектор. Устойчивая трансформация сельского хозяйства может помочь региону в достижении продовольственной безопасности, улучшении питания и средств к существованию. Эффективные демократические институты и государственное управление на всех уровнях служат краеугольным камнем для внедрения устойчивых систем сельскохозяйственного производства на основе справедливого распределения активов, разработки инклюзивной политики, особенно в интересах маргинализированных групп и мелких землевладельцев в сельских районах, в целях улучшения процесса экономического развития и уделения приоритетного внимания экологическим проблемам в целях обеспечения устойчивости. Правительства играют центральную роль в осуществлении этих усилий в целях обеспечения более устойчивого процесса трансформации сельского хозяйства на основе регулирования, предоставления финансовых стимулов и поощрения научных исследований и разработок. Однако для обеспечения заинтересованности частного сектора, научно-исследовательских институтов и общества в полной реализации Повестки дня на период до 2030 года необходим подход, предусматривающий участие многих заинтересованных сторон. Положительную роль в процессе преобразований могут также сыграть национальные, региональные и международные партнерства, способствующие передаче знаний, технологий и ресурсов.

Сельское хозяйство соединяет людей и планету. Поскольку климат стран Северной и Центральной Азии является засушливым и полузасушливым, они особенно подвержены изменениям климата и погодных условий, которые в значительной степени влияют на сельскохозяйственный сектор. Ожидается, что повышение температуры в связи с изменением климата в странах Центральной Азии будет выше, чем в среднем по миру, в то время как в странах Южного Кавказа прогнозируется снижение количества среднегодовых осадков на 20 процентов, если глобальная температура повысится на 4°C (SDC, 2019). Сельское хозяйство является не только жертвой, но и виновником изменения климата. На долю его воздействия на землепользование приходится около 23 процентов выбросов парниковых газов во всем мире (ECLAC, FAO and IICA, 2019). Как видно из анализа факторов, определяющих трансформацию сельского хозяйства, приведенного в разделе 3, животноводство, являющееся одним из основных источников выбросов метана, оказывает значительное воздействие на изменения сельского хозяйства в Северной и Центральной Азии, поскольку продукты питания животного происхождения, как правило, являются более ресурсоемкими, чем продукты растительного происхождения. Эти реалии подчеркивают, что стратегии развития сельского хозяйства в регионе требуют целенаправленных действий в конкретных подсекторах сельского хозяйства, которые отвечают как целям развития, так и задачам охраны окружающей среды.

Трансформация сельского хозяйства может также способствовать инклюзивному развитию и созданию возможностей для занятости в сельских районах Северной и Центральной Азии. Рост производительности труда, особенно среди мелких землевладельцев в сельскохозяйственном секторе, которые в основном сосредоточены в сельских районах, ускоряет благоприятное

воздействие с точки зрения уменьшения бедности. Что касается сельского населения, то здесь крайне важно обеспечить доступ к ресурсам и возможностям для женщин и молодежи, поскольку неравенство продолжает усугубляться не только в плане разрыва между городскими и сельскими районами, но и внутри самих сельских районов. Обеспечение гендерного равенства в сельскохозяйственном секторе имеет первостепенное значение, поскольку женщины играют важнейшую роль в процессе преобразований в сельских районах в качестве фермеров, наемных работников и предпринимателей помимо своей традиционной роли хранительниц семейного очага. Несмотря на то, что согласно официальной статистике доля женщин, занятых в сельскохозяйственном секторе в Северной и Центральной Азии, составляет около 30 процентов, неофициальные данные могут быть выше, поскольку многие сельские женщины заняты в неформальном секторе. Они также выполняют неоплачиваемую работу, которая имеет большое значение для семейной жизни. Стратегии расширения прав и возможностей женщин для вовлечения их в процессы развития сельских районов должны учитывать эти реалии. Молодые люди в возрасте 15-34 лет составляют примерно 30 процентов населения Северной и Центральной Азии<sup>10</sup> и представляют собой совокупность рабочей силы, которая может внести значительный вклад в социально-экономическое развитие региона. Большинство молодых людей, занятых в настоящее время в сельском хозяйстве, в основном работают как надомные или малоквалифицированные работники. Стереотип непривлекательных перспектив трудоустройства, низкой рентабельности и непосильного труда, связанный с сельскохозяйственным сектором, необходимо разрушить, чтобы вернуть молодежь в сельское хозяйство.

Кроме того, сельскохозяйственные системы могут быть адаптированы к концепции «зеленой экономики». Значительное количество мелких землевладельцев, низкий уровень использования удобрений и пестицидов, а также наличие сельскохозяйственной рабочей силы открывают возможности для Северной и Центральной Азии в области устойчивого и органического сельского хозяйства. Продукты устойчивого сельского хозяйства позволяют получать дополнительный доход в виде более высоких цен и могут использовать преимущества «умного» брендинга. Ценность сельскохозяйственного бренда повышается, если он ассоциируется с устойчивостью, с различными примерами, начиная от органических продуктов и заканчивая справедливой торговой практикой и социально ориентированными предприятиями. Адаптация сельскохозяйственных систем к стратегиям зеленой экономики была инициирована в Казахстане, где развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства является одним из приоритетных направлений Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2013-2020 годы. Среди принятых мер – субсидии на развитие современных систем орошения, паспорта инвестиционных проектов по приобретению передовых тепличных технологий и комплексных решений, а также создание центров распространения знаний для продвижения принципов и практики «зеленого» сельского хозяйства<sup>11</sup>.

Вставка 1. Воздействие COVID-19 на сельскохозяйственный сектор в Северной и Центральной Азии

Пандемия COVID-19 повлекла за собой серьезные экономические и социальные потрясения в мире. Последствия мер, принятых для сдерживания распространения пандемии, наряду с

<sup>10</sup> Статистические данные на основе показателей мирового развития по состоянию на 2018 год.

<sup>11</sup> По информации Министерства экологии, геологии и природных ресурсов.

падением цен на природные ресурсы, в значительной степени повлияли на экономическое развитие и социальную жизнь в Северной и Центральной Азии. По оценкам, в 2020 году в регионе будут зафиксированы негативные тенденции роста ВВП, который составит -3,6 процента<sup>а</sup>.

В ходе введения карантина и ограничительных мер сельскохозяйственная промышленность была отнесена к критическим и жизненно важным службам, что позволило связанным с сельским хозяйством предприятиям продолжать свою деятельность, хотя и с соблюдением более строгих санитарно-гигиенических мер. Воздействие пандемии COVID-19 на сельскохозяйственную промышленность распространяется на все звенья производственно-сбытовой цепочки – от мелких фермеров до перерабатывающей промышленности и торговли сельскохозяйственной и пищевой продукцией. В Северной и Центральной Азии высказывались опасения по поводу того, что карантинные меры повлияют на урожай в 2020 году, при этом сезонные рабочие не смогут выезжать на весенние посевные и уборочные работы. Хотя прогнозируемые уровни урожая были оптимистичными в связи с увеличением посевных площадей в 2019 году<sup>б</sup>, их реализации может помешать воздействие мер, связанных с COVID-19. Фермеры региона испытывали трудности с получением минеральных удобрений, ветеринарных препаратов и запасных частей к технике из-за проблем с поставками. Для обеспечения продовольственной безопасности во втором полугодии необходимо было избежать перебоев в снабжении сырьем и запасными частями для техники во время уборки урожая и при посадке яровых культур в мае-июне. Если двигаться вниз по производственно-сбытовой цепочке, то в сфере переработки сельскохозяйственной продукции и торговли возникли проблемы, связанные как с шоками спроса, так и предложения, где на производственную деятельность повлияли карантинные меры и где потребительский спрос был низким, особенно в связи с ограниченной деятельностью гостинично-ресторанного бизнеса (HoReCa)<sup>с</sup>. После объявления пандемии COVID-19 в странах Северной и Центральной Азии были введены ограничения на торговлю социально значимыми сельскохозяйственными и продовольственными товарами для смягчения дефицита на национальном уровне, но это привело к возникновению сценария «разорения соседа».

Принятые правительствами Северной и Центральной Азии меры по поддержке сельскохозяйственного сектора в это время в основном связаны с налоговой и денежно-кредитной поддержкой в виде налоговых льгот или послаблений, продления сроков погашения задолженности и предоставления льготных кредитов фермерам через финансовые организации для проведения весенних посевных кампаний и других основных видов деятельности. Кроме налогово-бюджетных и денежно-кредитных мер, местные органы власти создали на блокпостах между регионами зеленые полосы для доставки сырья и запчастей для техники, контролировали достаточность водоснабжения во время посевных работ и создали дискуссионные площадки для быстрого реагирования в поддержку сельскохозяйственного сектора.

#### Четыре ключевых вывода из сложившейся ситуации

- a. Пандемия показала важность **соблюдения санитарно-гигиенических норм** в процессах производства агропищевой продукции. Для обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов необходимо создать адекватные системы контроля. Соблюдение международных стандартов также способствует развитию торговли.
- b. **Обмен информацией и транспарентность** имеют решающее значение для мониторинга сельскохозяйственного производства и движения сельскохозяйственной продукции. Актуальные статистические данные и сведения позволяют властям соответствующим образом реагировать в целях обеспечения продовольственной безопасности, в то время



как текущая информация об ограничениях информирует сельскохозяйственных производителей о необходимости надлежащего планирования своей деятельности.

- c. Крайне важно **включить мелких сельскохозяйственных производителей в производственно-сбытовые цепочки**. Обычно они первыми испытывают на себе последствия такого кризиса и не располагают достаточными средствами и финансовой подушкой для продолжения деятельности и эффективного сбыта своей продукции. На протяжении всей производственно-сбытовой цепочки будет происходить расточительство, поскольку продукция не может быть перемещена от производителя к потребителю.
- d. **Для содействия повышению устойчивости производственно-сбытовых цепочек необходимо региональное сотрудничество**. Поскольку для сведения к минимуму распространения пандемии были введены меры по закрытию границ и торговые ограничения, решающее значение имеет региональное соглашение о поддержке грузовых операций для облегчения перемещения товаров и основных продуктов. Региональную связуемость необходимо расширить и дополнить цифровыми решениями.

*Примечания:*

<sup>a</sup> Расчеты ЭСКАТО на основе данных и информации, имеющейся по состоянию на 27 апреля 2020 года.

<sup>b</sup> Цифры взяты из ежеквартального глобального доклада ФАО «Прогнозы урожая и продовольственная ситуация», март 2020 года.

<sup>c</sup> Слово «HoReCa» составлено из первых двух букв слов «hotel», «restaurant» и «cafe» и обозначает гостинично-ресторанный бизнес.

С учетом истории прошлых процессов трансформации возможные будущие пути трансформации для стран субрегиона являются разными в зависимости от местных, национальных и региональных условий. Хотя страны субрегиона по-разному ориентированы на развитие сельского хозяйства, существуют общие принципы и стратегии, которые могут быть адаптированы для содействия достижению Повестки дня на период до 2030 года. Конкретные рекомендации для субрегиона, перечисленные ниже, основаны на анализе трансформации сельского хозяйства и его связи с устойчивым развитием.

### **Адаптация национальных планов по устойчивой трансформации сельского хозяйства**

Почти во всех странах Северной и Центральной Азии имеются программы развития сельского хозяйства, которые в той или иной степени соответствуют принципам устойчивого развития. Общей целью всех этих программ развития сельскохозяйственного сектора является обеспечение продовольственной безопасности путем достижения самодостаточности в производстве продовольствия и увеличения экспорта сельскохозяйственной продукции. Тем не менее, не во всех планах развития сельского хозяйства используется сбалансированный подход к интеграции экономических, социальных и экологических аспектов. К некоторым характеристикам, которые следует подчеркнуть и которые применимы к странам субрегиона с точки зрения актуализации устойчивых преобразований в сельском хозяйстве, относятся: i) включение мелких землевладельцев в производственно-сбытовые цепочки; ii) акцентирование экологической устойчивости в сельскохозяйственном производстве; и iii) перевод сельскохозяйственных процессов в цифровой формат. План устойчивой трансформации сельского хозяйства будет одним из ключевых компонентов развития сельских районов в субрегионе.

С началом Десятилетия действий по активизации принятия устойчивых решений для реализации ЦУР это является хорошей возможностью для стран разработать и скорректировать стратегические направления развития сельскохозяйственного сектора в предстоящем десятилетии. Это будет

особенно актуально для стран, имеющих стратегии и планы развития сельского хозяйства, срок реализации которых заканчивается в 2020 году, такие как Государственная программа по развитию виноградарства в Азербайджанской Республике в 2012-2020 годах, Стратегия развития сельского хозяйства в Грузии на 2015-2020 годы и Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы. Для обеспечения сбалансированной интеграции целей устойчивого развития в развитие сельского хозяйства можно использовать передовую практику стран, разработавших национальные стратегии и конкретные планы действий на перспективу. В Стратегии развития сферы сельского хозяйства Республики Армения на 2020-2030 годы особое внимание уделено, в том числе, 10-летней концепции объединения мелких хозяйств и разрозненных производственно-сбытовых цепочек, внедрения климатически оптимизированных методов ведения сельского хозяйства и проведения ориентированной на технологии модернизации. В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Российской Федерации, II этап (2018-2025 годы) также сделан акцент на развитие «цифрового» сельского хозяйства и экологически чистых методов ведения сельского хозяйства, с вступлением в силу первого закона «Об органической продукции» с 1 января 2020 года. Также немаловажным является обеспечение взаимодополняемости между разными государственными программами и стратегиями. Например, сельское хозяйство является ключевым направлением развития в амбициозном плане по полному переходу Казахстана к зеленой экономике до 2050 года и может получить поддержку в рамках Государственной программы «Цифровой Казахстан» на 2018-2022 годы. При разработке стратегии трансформации сельского хозяйства в Казахстане необходимо будет учитывать соответствующие взаимодополняющие государственные программы и согласовывать ее с ними.

### **Переоценка структуры сельскохозяйственных субсидий для достижения целей устойчивого развития**

В дополнение к разрабатываемым планам по устойчивой трансформации сельского хозяйства необходимо пересмотреть существующую структуру сельскохозяйственных субсидий для приведения ее в соответствие с более долгосрочными целями в области устойчивого развития. С момента обретения независимости в странах Северной и Центральной Азии было введено много сельскохозяйственных стратегий, касающихся стимулов и субсидий, причем многие субсидии были направлены на повышение продуктивности и снижение себестоимости продукции для сельскохозяйственных производителей. С началом пандемии COVID-19 правительства многих стран субрегиона приняли меры по субсидированию сельскохозяйственных займов, чтобы поддержать этот сектор на плаву и обеспечить его функционирование, признавая его вклад в обеспечение продовольственной безопасности. Пандемия также дала возможность переоценить и расставить приоритеты в стратегических областях для дальнейшего развития сельского хозяйства.

Важно, чтобы субсидии, выделяемые сельскохозяйственному сектору, были ориентированы на устойчивое развитие и не способствовали дальнейшему ухудшению ситуации в области природопользования и развития сельских районов. В настоящее время сельскохозяйственные субсидии в Северной и Центральной Азии направлены на производство приоритетных культур, удобрений, пестицидов, воды и техники. Для достижения целей устойчивого развития могут быть введены природоохранные субсидии путем перераспределения ресурсов из других потоков субсидий, что позволит стимулировать и поощрять сельхозпроизводителей, внедряющих устойчивые методы ведения сельского хозяйства. По мере того, как органическое сельское

хозяйство начинает набирать популярность в субрегионе и среди многих торговых партнеров субрегиона по аграрному сектору, необходимо пересмотреть структуру субсидий, выделяемых на синтетические пестициды и удобрения. Результаты показывают значительную и большую долю животноводства в субрегионе, а его вклад в выбросы парниковых газов указывает на возможности стимулирования устойчивого животноводства с целью сокращения выбросов парниковых газов в этом секторе. Сельскохозяйственному сектору необходимо реагировать на изменения потребительского спроса, а также поощрять более сбалансированные варианты питания с учетом изменения структуры питания. Кроме того, порядок субсидирования должен быть прозрачным во избежание неэффективного распределения ресурсов.

### **Привлечение частных инвестиций для модернизации сельского хозяйства в целях повышения эффективности использования ресурсов**

Когда правительства предоставляют меры стимулирования и субсидии, сельхозпроизводителям необходимо проявлять инициативу для модернизации техники и технологий, используемых в сельскохозяйственном производстве, с тем чтобы обеспечить более эффективное использование производственных ресурсов. Частный сектор наряду с государственными субъектами играет ключевую роль в модернизации сельского хозяйства и повышении его конкурентоспособности. Директивным органам необходимо выявлять возможности для привлечения капитала и экспертных знаний частного сектора для совместной работы по достижению целей устойчивого сельского хозяйства. Инвестиции частного сектора, направленные на модернизацию сельскохозяйственных технологий и совершенствование систем сельскохозяйственного производства, могут устранить существующие недостатки в целях дальнейшего развития сельскохозяйственной экосистемы, особенно в плане обеспечения создания инфраструктуры. Важнейшее значение для модернизации сельского хозяйства имеет коммуникационная инфраструктура для транспорта, торговли и цифровых услуг.

Результаты анализа указывают на то, что технологические изменения в субрегионе характеризуются снижением отдачи от повышения уровня продуктивности. По данным ФАО, примерно 80 процентов сельскохозяйственной техники, используемой в Кыргызстане, устарело. Учитывая значительное развитие технологического прогресса в области сельскохозяйственной техники в последние годы, внедрение новых цифровых технологий в сельскохозяйственные процессы может еще больше облегчить адаптацию устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Эти цифровые технологии включают в себя спутниковые системы датчиков, которые помогают следить за состоянием сельскохозяйственных культур, роботов для прополки и уборки урожая, которые сводят к минимуму использование агрохимикатов и уплотнение почвы, а также технологию блокчейна, которая позволяет децентрализовать хранение информации и способствует повышению эффективности координации сельскохозяйственных данных. Внедрение этих технологий в сельскохозяйственный производственный цикл может облегчить переход к агроэкологическим системам, выполняя двойную задачу повышения производительности сельского хозяйства и добавленной стоимости при одновременном обеспечении защиты и приоритетного использования природных ресурсов. В частности, инновации в области искусственного интеллекта могут сократить применение агрохимикатов в производстве сельскохозяйственных культур на 60 процентов и обеспечить экономию до 50 процентов при использовании воды в сельском хозяйстве (ECLAC, FAO and IICA, 2019).

## **Поощрение эффективного водопользования в сельском хозяйстве для борьбы с нехваткой воды**

Вода является ключевым производственным ресурсом для сельскохозяйственной деятельности. Тем не менее, за последние годы уровень продуктивности воды в Северной и Центральной Азии практически не вырос и в последние десятилетия характеризуется незначительной отрицательной взаимосвязью с показателями сельскохозяйственного сектора. Эффективность водопользования также низка, а утечки происходят на протяжении всего цикла сельскохозяйственного производства. Необходимы инициативы по повышению продуктивности водных ресурсов, учитывая историческую напряженность в области водных ресурсов в субрегионе и надвигающуюся угрозу изменения климата. В странах Центральной Азии наводнения и засухи являются одними из сезонных бедствий, которые влияют на сельскохозяйственное производство.

Для повышения устойчивости и продуктивности сельскохозяйственного сектора можно внедрить комплексные подходы к управлению водными ресурсами и почвами и экосистемные подходы. Инициированные в субрегионе проекты по улучшению продуктивности воды, повышению эффективности использования питательных веществ и плодородия почвы продемонстрировали, что интегрированный подход к управлению может повысить продуктивность сельского хозяйства и обеспечить более высокие доходы при сохранении качества почвы и воды<sup>12</sup>. Эти комплексные подходы могут помочь в решении хронических проблем во многих районах Северной и Центральной Азии, где пахотные земли постепенно деградировали из-за чрезмерного выпаса скота, засухи и несбалансированного севооборота.

Модернизация оросительных систем и механизация сельскохозяйственных процессов являются двумя важными определяющими факторами, которые позитивно влияют на повышение продуктивности сельского хозяйства, потенциально минимизируя внешние экологические последствия. Незначительная взаимосвязь между продуктивностью воды и ростом продуктивности сельского хозяйства потенциально может быть изменена путем модернизации систем орошения с целью предотвращения образования отходов и утечек в сельскохозяйственном производственном цикле. Результаты анализа также указывают на положительную зависимость между дефицитом воды и недоеданием. Снижение нагрузки на водные ресурсы и повышение эффективности управления водными ресурсами может уменьшить распространенность недоедания в регионе.

## **Укрепление регионального сотрудничества в целях содействия повышению устойчивости производственно-сбытовых цепочек**

Как показал анализ, торговля сельскохозяйственной продукцией и ее открытость являются ключевыми факторами сельскохозяйственной трансформации и последующего продвижения по пути устойчивого развития. Однако странам необходимо обеспечить, чтобы эти достижения не были сведены на нет воздействием COVID-19. Отсутствие выхода к морю у большинства стран Северной и Центральной Азии подразумевает взаимозависимость их экономики. Эти страны могут воспользоваться растущим интересом к субрегиону в качестве коридора, соединяющего Восток и Запад, наряду с растущим спросом на различные агропищевые продукты как внутри региона, так и за его пределами.

---

<sup>12</sup> Например, такие финансируемые АБР проекты, как «Управление почвенными и водными ресурсами на фермах» и «Улучшение условий жизни на селе путем эффективного управления водными ресурсами и почвенным плодородием в Центральной Азии».

Можно рассмотреть различные формы сотрудничества и партнерства для углубления интеграции стран Северной и Центральной Азии как на национальном, так и на международном уровнях. Для стимулирования сельскохозяйственной деятельности с помощью целевых инвестиций и планов развития могут быть разработаны стратегические экономические коридоры как на национальном, так и на региональном уровне. Эти экономические коридоры могут быть специально ориентированы на маршруты, соединяющие Китай и Европу, для облегчения перемещения сельскохозяйственных товаров. Такие меры в сочетании с инвестициями в инфраструктуру и адаптацией новых технологий могут позволить сельскохозяйственным производителям открывать новые рынки за пределами региона, что выгодно для мелких землевладельцев, которые производят продукцию, отвечающую международным стандартам.

Особый интерес в рамках стратегии обеспечения устойчивости сельскохозяйственных производственно-сбытовых цепочек в Северной и Центральной Азии представляет интеграция мелких землевладельцев, поскольку они вносят значительный вклад в производство сельскохозяйственной продукции в регионе и наиболее уязвимы перед внешними потрясениями, о чем свидетельствует опыт, полученный в период пандемии COVID-19. Опыт других регионов показал, что многосекторальный комплексный и сетевой подход к поддержке мелких сельскохозяйственных производителей может обеспечить инклюзивный рост. Укрепление регионального сотрудничества с целью повышения эффективности производственно-сбытовых цепочек и торговых рынков может также помочь странам Северной и Центральной Азии в решении задачи обеспечения продовольственной безопасности путем дополнения внутреннего сельскохозяйственного производства внешней торговлей.

## 5. Заключение

Несмотря на успехи в области структурной трансформации в Северной и Центральной Азии, достигнутые успехи в основном ограничиваются определенными областями, такими как горнодобывающая промышленность и зависимость от денежных переводов, при отсутствии диверсификации. Небольшой прирост продуктивности был достигнут благодаря внутриотраслевой модернизации в сельскохозяйственном секторе, который потенциально может стать движущей силой для достижения устойчивого развития в Северной и Центральной Азии. Необходимо еще раз подчеркнуть, что странам региона будет трудно добиться устойчивого и инклюзивного роста без принятия во внимание сельскохозяйственной трансформации. Устойчивая трансформация сельского хозяйства может стать движущей силой процесса развития сельских районов за счет увеличения и диверсификации сельскохозяйственного производства, а также катализатором процветания несельскохозяйственной деятельности. Развитие сельских районов, в свою очередь, приведет к снижению уровня бедности и расширению возможностей для трудоустройства. Однако успешная трансформация не происходит в одночасье.

Результаты анализа показывают позитивную значимость открытости сельского хозяйства и товарной диверсификации для трансформации сельского хозяйства. К другим переменным, которые продемонстрировали высокую значимость, относятся пахотные земли, доля продукции животноводства и эффективность государственного управления. Хотя исторические связи между ростом сельскохозяйственной техники и продуктивностью отрицательны, важно отметить, что технологии являются ключевым фактором, способствующим отраслевым преобразованиям. Несмотря на существование ограничений с точки зрения качества данных и их наличия для проведения анализа, в целом результаты отражают тенденции развития сельского хозяйства в субрегионе. Трансформация сельского хозяйства, в свою очередь, показывает различную степень воздействия на три основных компонента устойчивого развития, оказывая как прямое, так и косвенное воздействие. В частности, она показала значительную роль в сокращении выбросов в сельскохозяйственном секторе и в снижении распространенности недоедания в Северной и Центральной Азии. Хотя трансформация сельского хозяйства может иметь длительный путь воздействия на некоторые аспекты устойчивого развития, а наступление некоторых последствий может замедлиться в связи с изменением внешних факторов, это не является оправданием для недостаточного инвестирования странами в сельскохозяйственный сектор. Будущие стратегии трансформации сельского хозяйства должны выходить за рамки экономических факторов, которые уже доказали свою значимость, таких как открытость сельского хозяйства и диверсификация продукции, и искать пути более эффективной интеграции новых и инновационных технологий в системы сельскохозяйственного производства, а также повышать продуктивность и эффективность использования таких ресурсов, как вода. Поддержку этим усилиям может оказать поощрение сельскохозяйственных исследований, наращивание человеческого капитала и создание новых возможностей, а также укрепление регионального сотрудничества.

Для реализации Повестки дня на период до 2030 года странам Северной и Центральной Азии необходимо развивать потенциал, придать импульс устойчивым экономическим преобразованиям и внедрять процессы устойчивой сельскохозяйственной трансформации в процесс экономических преобразований. Более глубокое понимание процесса трансформации сельского хозяйства в регионе имеет важное значение для разработки научно обоснованной политики, в которой

приоритет отдается 5 ключевым элементам устойчивого развития: человеку, планете, миру, партнерству и процветанию.

## Использованная литература

- Antonakis, J., S. Bendahan, P. Jacquart, and R. Lalive (2014). *Causality and endogeneity: Problems and solutions*. In D.V. Day, ed., *The Oxford Handbook of Leadership and Organizations* (pp. 93–117). New York: Oxford University Press.
- Arvis, J.F., and C. Rastogi (2014). *The Eurasian connection: Supply-chain efficiency along the modern silk route through Central Asia*. Available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/730031468030581540/The-Eurasian-connection-supply-chain-efficiency-along-the-modern-silk-route-through-Central-Asia>.
- Asian Development Bank (ADB) (2019). *Agriculture development in the Central Asia Regional Economic Cooperation Program member countries: Review of trends, challenges and opportunities*. Available at [www.adb.org/publications/trends-agricultural-development-carec-countries](http://www.adb.org/publications/trends-agricultural-development-carec-countries).
- Briones, R., and J. Felipe (2013). *Agriculture and structural transformation in developing Asia: Review and outlook*. Available at <http://hdl.handle.net/11540/2305>.
- Central Asia Regional Economic Cooperation (CAREC) (2018). *CAREC corridor performance measurement and monitoring*. Available at [www.carecprogram.org/uploads/CAREC-Corridor-Performance-Measurement-Monitoring-Annual-Report-2018.pdf](http://www.carecprogram.org/uploads/CAREC-Corridor-Performance-Measurement-Monitoring-Annual-Report-2018.pdf).
- Dawe, D. (2015). *Agricultural transformation of middle-income Asian economies: Diversification, farm size and mechanization*. Available at [www.fao.org/publications/card/en/c/26f0548f-e90c-4650-9e17-9c378f6484dd](http://www.fao.org/publications/card/en/c/26f0548f-e90c-4650-9e17-9c378f6484dd).
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) (2017). *North and Central Asia as a transit hub: Potential, challenges and the way forward*. Available at [www.unescap.org/sites/default/files/North%20and%20Central%20Asia%20as%20a%20Transit%20Hub%20\\_final.pdf](http://www.unescap.org/sites/default/files/North%20and%20Central%20Asia%20as%20a%20Transit%20Hub%20_final.pdf).
- (2019a). *Digital and sustainable trade facilitation in North and Central Asia*. Available at [www.unescap.org/resources/digital-and-sustainable-trade-facilitation-report-nca-2019](http://www.unescap.org/resources/digital-and-sustainable-trade-facilitation-report-nca-2019).
- (2019b). *Structural transformation and its role in reducing poverty: Asia-Pacific countries with special needs development report*. Available at [www.unescap.org/sites/default/files/publications/CSN%20Report\\_01-5-2019.pdf](http://www.unescap.org/sites/default/files/publications/CSN%20Report_01-5-2019.pdf).
- (2019c). *Asia's Landlocked Developing Countries: Structural Transformation, Poverty Reduction and Financing for Development*. Available at [www.unescap.org/resources/asia-lllacs-report-2019](http://www.unescap.org/resources/asia-lllacs-report-2019).
- Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), and Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) (2019). *The outlook for agriculture and rural development in the Americas: A perspective on Latin American and the Caribbean 2019–2020*.



- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) (2017). *Modern technology improves traditional livelihoods in Kazakhstan*. Available at [www.ebrd.com/news/2017/modern-technology-improves-traditional-livelihoods-in-kazakhstan.html](http://www.ebrd.com/news/2017/modern-technology-improves-traditional-livelihoods-in-kazakhstan.html).
- European Training Foundation (ETF) (2017). *Torino Process 2016–17: Central Asia*. Available at [www.etf.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/torino-process-2016-17-central-asia](http://www.etf.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/torino-process-2016-17-central-asia).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2000). *Special Alert: FAO/WFP crop and food supply assessment mission to Tajikistan*. Available at [www.fao.org/3/x7844e/x7844e00.htm](http://www.fao.org/3/x7844e/x7844e00.htm).
- (2011a). *The Kyrgyz Republic: Opportunities and challenges to agricultural growth*. Available at [www.fao.org/3/a-i2711e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i2711e.pdf).
- (2011b). *The state of food and agriculture. Women in agriculture: Closing the gender gap for development*. Available at [www.fao.org/3/i2050e/i2050e.pdf](http://www.fao.org/3/i2050e/i2050e.pdf).
- (2016). *Regional Overview of Food Insecurity: The Food Insecurity Transition*. Available at [www.fao.org/news/story/en/item/522759/icode/](http://www.fao.org/news/story/en/item/522759/icode/).
- (2018). *Transforming food and agriculture to achieve the SDGs*. Available at [www.fao.org/3/I9900EN/i9900en.pdf](http://www.fao.org/3/I9900EN/i9900en.pdf).
- (2019a). *Gender, agriculture and rural development in Uzbekistan: Country gender assessment series*. Available at [www.fao.org/3/ca4628en/ca4628en.pdf](http://www.fao.org/3/ca4628en/ca4628en.pdf).
- (2019b). Change in water-use efficiency over time (SDG indicator 6.4.1).
- Gharlegi, B., and V. Popov (2018). *Farewell to agriculture? Productivity trends and the competitiveness of agriculture in Central Asia*. Available at <https://mpr.a.ub.uni-muenchen.de/89520/>.
- Godfray, C., J. Beddington, I. Crute, L. Haddad, D. Lawrence, J. Muir, J. Pretty, S. Robinson, S. Thomas, and C. Toulmin (2010). *Food security: The challenges of feeding 9 billion people*. Available at <https://science.sciencemag.org/content/327/5967/812/tab-pdf>.
- Huh, H.S., and C.Y. Park (2017). *Asia-Pacific regional integration index: Construction, interpretation and comparison*. Available at [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2982755](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2982755).
- Imai, K.S. (2017). *Roles of agricultural transformation in achieving sustainable development goals on poverty, hunger, productivity and inequality*. Available at <https://ideas.repec.org/p/kob/dpaper/dp2017-26.html>.
- Imai, K.S., W. Cheng, and R. Gaiha (2016). *Does Agricultural Growth Reduce Poverty and Inequality in Developing Countries?* Available at [www.rieb.kobe-u.ac.jp/academic/ra/dp/English/Dp2015-23.pdf](http://www.rieb.kobe-u.ac.jp/academic/ra/dp/English/Dp2015-23.pdf).
- International Labour Organization (ILO) (2019). *Empowering women in the rural economy*. Available at [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/publication/wcms\\_601071.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_601071.pdf).

- Lerman, Z., and D. Sedik (2017). *Transition to smallholder agriculture in Central Asia*. Available at [www.researchgate.net/publication/320857983\\_Transition\\_to\\_Smallholder\\_Agriculture\\_in\\_Central\\_Asia](http://www.researchgate.net/publication/320857983_Transition_to_Smallholder_Agriculture_in_Central_Asia).
- Lio, M., and M.C. Liu (2008). *Governance and agricultural productivity: a cross-national analysis*. *Food Policy*, vol. 33, No. 6, pp. 504–512.
- Norton, G.W., J. Alwang, and W.A. Masters (2015). *Economics of Agricultural Development*. New York: Routledge.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2019). *Sustainable infrastructure for low-carbon development in Central Asia and the Caucasus: Hotspot analysis and needs assessment, green finance and investment*. Available at <https://doi.org/10.1787/d1aa6ae9-en>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2018). *OECD-FAO agricultural outlook 2018–2027*. Available at [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2018-en](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-en).
- Pedroni, P (2004). *Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis*. Available at [www.jstor.org/stable/3533533?casa\\_token=VOHfPRT8PnUAAAAA%3AcjoSXbtr4ynSp\\_iGxOI6aBlcHLomMSJLC84O6G1Ws6EMlrimjo6pgcmD62mBco8YPq\\_RcmOCrs6UGWH-Ekzmm0vZCGcOUKF3o3jqapRHfXszwb1DyJQu&seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/3533533?casa_token=VOHfPRT8PnUAAAAA%3AcjoSXbtr4ynSp_iGxOI6aBlcHLomMSJLC84O6G1Ws6EMlrimjo6pgcmD62mBco8YPq_RcmOCrs6UGWH-Ekzmm0vZCGcOUKF3o3jqapRHfXszwb1DyJQu&seq=1#metadata_info_tab_contents).
- Petrick, M., D. Oshakbayev, R. Taitukova, and N. Djanibekov (2017). *The return of the regulator: Kazakhstan's cotton sector reforms since independence*. Available at <https://doi.org/10.1080/02634937.2017.1392928>.
- Russell, M. (2019). *Connectivity in Central Asia: Reconnecting the Silk Road*. Available at [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637891/EPRS\\_BRI\(2019\)637891\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637891/EPRS_BRI(2019)637891_EN.pdf).
- School of Oriental and African Studies (SOAS) (2007). *The cotton sector in Central Asia: Economic policy and development challenges*. D. Kandiyoti, ed. Proceedings of a conference held at SOAS, University of London, 3–4 November 2005. Available at [www.soas.ac.uk/ccac/events/cotton-sector-in-central-asia-2005/file41585.pdf](http://www.soas.ac.uk/ccac/events/cotton-sector-in-central-asia-2005/file41585.pdf).
- Schwoob, M.H., P. Timmer, M. Andersson, and S. Treyer (2018). *Agricultural transformation pathways toward the SDGs*. Available at [www.researchgate.net/publication/328983237](http://www.researchgate.net/publication/328983237).
- Swiss Agency for Development and Co-operation (SDC) (2019). *Managing disaster risks and water under climate change in Central Asia and Caucasus*. Available at [https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/managing\\_disaster\\_risks\\_and\\_water\\_under\\_climate\\_change\\_in\\_ca\\_and\\_caucasus-compilation.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/managing_disaster_risks_and_water_under_climate_change_in_ca_and_caucasus-compilation.pdf).
- Tashilova, A., B. Ashabokov, L. Kesheva, and N. Teunova (2019). *Analysis of Climate Change in the Caucasus Region: End of the 20<sup>th</sup> – Beginning of the 21<sup>st</sup> century*. Available at [www.mdpi.com/2225-1154/7/1/11/html](http://www.mdpi.com/2225-1154/7/1/11/html).
- Wegren, S.K. (2018). *The “left behind”: Smallholders in contemporary Russian agriculture*. Available at <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/joac.12279>.

World Bank Group (2018). *Uzbekistan: Agricultural trade policy report*. Available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/745361544159774580/Uzbekistan-Agricultural-Trade-Policy-Report>.

— (2019). *Farm restructuring in Uzbekistan: How did it go and what is next?* Available at <http://documents1.worldbank.org/curated/en/686761549308557243/pdf/134322-WP-P162303-PUBLIC-Report-Farm-Restructuring-in-Uzbekistan-eng.pdf>.

Zhang, M., Y. Chen, Y. Shen, and B. Li (2019). *Tracking climate change in Central Asia through temperature and precipitation extremes*. *Journal of Geographical Science*, vol. 29, No. 1.