



# Адаптация землепользования для предотвращения негативного воздействия изменения климата на продуктивность орошаемых пахотных земель в Нукусском районе (Узбекистан)

*Т. Хамзина, М. Конюшкова, М. Нечаева*



## Краткое содержание

В силу сложности природных факторов – жаркий аридный климат, преобладание пустынных условий почвообразования, подверженность земель деградации и опустыниванию, дефицит собственных водных ресурсов для орошения земель – сохранение продовольственной безопасности представляет собой довольно непростую задачу для Узбекистана. Проблемы усугубляются изменением климата (ИК), которое проявляется в усилении интенсивности, продолжительности и частоты засух. Последствия ИК угрожают продовольственной безопасности, особенно тех районов, где сельское хозяйство играет доминирующую роль в жизнеобеспечении населения. В Нукусском районе Каракалпакстана, расположенном на северо-востоке Республики Узбекистан, 80% населения – сельские жители. На основе орошаемого земледелия здесь производят продукцию растениеводства, что обеспечивает 40% занятости трудоспособного населения района и является гарантом социальной стабильности.

На всем протяжении жизни сухой и жаркий климат заставлял земледельцев приспосабливаться и использовать наиболее приемлемые методы, чтобы обеспечить свое существование. Однако в настоящее время темпы и масштабы изменения климата превышают темпы адаптации сельского хозяйства. Поэтому цель нашего исследования – разработать меры политики для повышения адаптационной способности фермерских и дехканских хозяйств Нукусского района к изменению климата.

Предлагаемые меры включают широкое внедрение климатически оптимизированных сельскохозяйственных практик, которые снизят зависимость от климатических изменений и обеспечат устойчивое производство сельскохозяйственной продовольственной продукции. Однако достижение этой цели сталкивается с рядом проблем, обусловленных экологическими причинами, нехваткой ресурсов, недостаточным использованием местных инноваций и эффективных мировых практик.

Для преодоления проблем необходима государственная поддержка – стимулирование, активизация агроконсультативных служб, обучение и расширение информированности по климатически оптимизированным практикам. Всестороннее участие лиц, принимающих

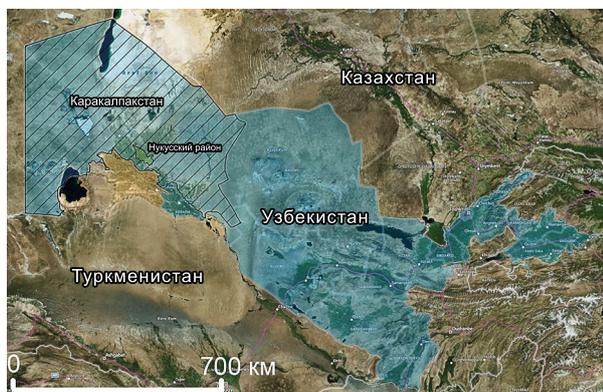
решения по сельскохозяйственному развитию, внесет вклад в достижение цели. Местное сообщество (фермеры, дехкане, домохозяйства), испытывающие негативное воздействие погодных условий и климатических изменений, являются прямыми получателями выгод и основными заинтересованными сторонами в расширении эффективных практик и методов хозяйствования.

## Исходная информация

### Природно-климатические особенности Нукусского района

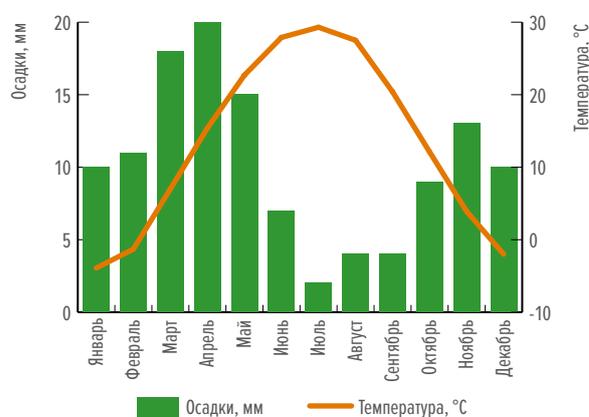
Нукусский район – административная единица суверенной Республики Каракалпакстан, входящая в состав Республики Узбекистан, – расположен на северо-востоке страны в дельте реки Амударьи, в Приаралье (рис. 1). Территория Нукусского района площадью 943,91 км<sup>2</sup> представлена равнинным ландшафтом на высоте 100–149 м над ур. моря. Природно-климатические условия района в целом типичны для Каракалпакстана и всегда были сложными для развития земледелия. Местоположение в глубине обширного Евразийского материка и большое количество солнечной радиации определили аридный, резко континентальный климат с жарким летом, морозной зимой, большими внутригодовыми колебаниями температуры воздуха и минимальной суммой осадков, в пределах 100–150 мм/год (рис. 2).

**Рис. 1. Местоположение Нукусского района в пределах Каракалпакстана**



Источник: Авторы на основе <https://www.bing.com/maps>.

**Рис. 2. Годовой ход осадков и температуры воздуха (Нукус)**



Почвы сформировались в очень сухих и контрастных условиях и характеризуются низким уровнем естественного плодородия, содержания гумуса и запасов минерального питания растений. Выположенный рельеф затрудняет естественный отток грунтовых вод и создает условия для развития вторичного засоления почв под воздействием орошения сельскохозяйственных земель. Каракалпакстан (включая Нукусский район), в силу расположения в низовье Амударьи, получает воду, уже загрязненную водопользователями выше по течению реки. Минерализация поступающей в регион речной воды достигает 1,5–2,0 г/л, жесткость воды в 2 раза превышает ПДК. Несмотря на суровость природно-климатических условий, орошаемое земледелие доминирует в экономике района и служит основным источником доходов и обеспеченности 38 941 (2018 г.) сельских жителей, составляющих 80% населения всего района.

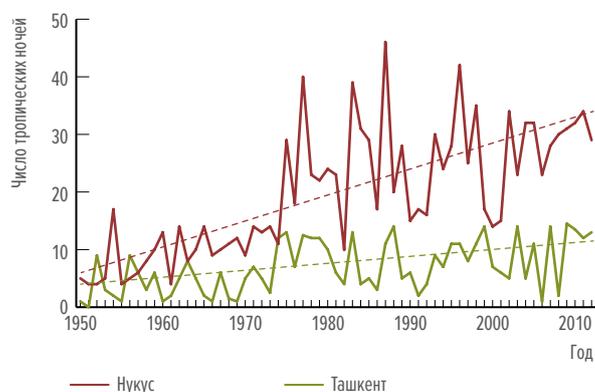
### Изменения климата и его последствия

Согласно Национальным сообщениям Республики Узбекистан по РКИК ООН, интенсивность и частота засух, характерных для климата Узбекистана, в последние десятилетия выросла почти в 2 раза [9, 10]. Влияние изменения климата особенно остро ощущается в северных районах Каракалпакстана. В прошлом климатические условия этого региона во многом зависели от водной массы Аральского моря. Море являлось природным регулятором, смягчая холод сибирских ветров и снижая летнюю жару. В настоящее время здесь стало жарче летом и холоднее зимой, снизилась влажность воздуха (рис. 3–5). Климатические изменения, кроме общего

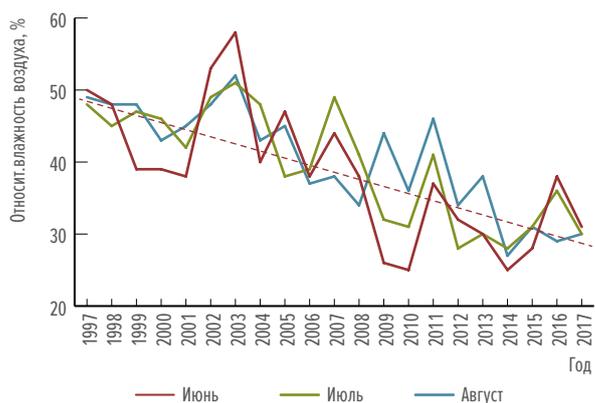
**Рис. 3. Рост числа дней с волнами жары**



**Рис. 4. Рост числа тропических ночей (TN>22°C)**



**Рис. 5. Изменение влажности воздуха летом в многолетнем разрезе (Нукус)**



Источники: Рис. 3–5 – Узгидромет (2016). Третье Национальное сообщение Республики Узбекистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата, UNEP

потепления, способствовали усилению экстремальных термических условий – росту числа дней с волнами жары, числа ночей с температурой выше 22°C («тропических ночей»), снижению относительной влажности воздуха летом, – что

обусловило рост основной расходной статьи водного баланса – испарения и, как следствие, увеличило потребность в водных ресурсах для вегетационных и промывных поливов.

Образовавшаяся на дне высохшего Аральского моря пустыня Аралкум стала новой «горячей точкой» и источником пыле- и солепереноса на близлежащие сельскохозяйственные земли, активизируя процессы деградации и опустынивания и снижая их производительную способность. Недавний пример: соляная буря 26–27 мая 2018 г. со стороны высохшего дна Арала перенесла солевые «облака» на большие расстояния. Эта соль оседала на дороги, дома и растительность, покрывая их белым налётом, напоминая изморозь или иней.

Засоление почв в Нукусском районе Каракалпакстана снижает урожайность сельскохозяйственных культур. Согласно экспертным расчетам,

в 2018 г. недобор продукции основных продовольственных культур в результате засоления земель составил 16% (8,11 тыс. тонн), изменяясь в зависимости от солеустойчивости культур от 3% (озимая пшеница) до 33% (картофель) (табл. 1).

Усиление частоты и экстремальности засух является самой большой угрозой продовольственной безопасности страны (врезка 1).

В маловодные годы ощущается критическая нехватка водных ресурсов. Во время экстремальной засухи 2000–2001 гг. наблюдался рекордно низкий сток Амударьи, и Каракалпакстан получил лишь 30% объема воды, требующегося для орошения земель. В результате произошло катастрофическое сокращение орошаемых площадей, урожайность снизилась от 14–17% (озимые зерновые) до 45–75% (другие культуры). Потери валового сбора зерновых культур составили 150–200 тыс. тонн (рис. 6).

**Таблица 1. Потери валового сбора продовольственной продукции из-за засоления почв в Нукусском районе (2018 г.)**

Показатель		Озимая пшеница	Рис	Кукуруза	Овощи	Картофель	Фрукты	Виноград
Площадь, тыс. га		5,67	0,08	1,80	1,30	0,30	0,22	0,21
Фактический урожай, т/га		1,93	1,93	1,89	15,00	12,10	13,1	10,40
Недобор урожая, т/га		0,06	0,34	0,59	2,44	3,94	3,95	2,83
Недобор продукции	тыс. тонн	0,32	0,03	1,06	3,16	1,18	0,08	0,59
	%	3	18	31	16	33	30	27

Источник: Расчеты авторов по данным Госкомстата, 2019

Примечание: Потенциал урожайности культур при различной степени засоления почв принят по ФАО.

### Врезка 1. Засуха 2000–2001: Факты

Засуха 2000–2001 гг. стала катализатором процессов опустынивания и деградации окружающей среды. Минерализация воды, поступающей в Каракалпакстан, составила 2,1 г/л, а ее жесткость достигла 17 мг/л. Озерные системы и ветланды (водно-болотные угодья) в северной части Каракалпакстана площадью около 160 тыс. га к концу 2001 г. практически полностью высохли. В результате практически полной потери водно-болотной среды обитания животных и птиц в Красную книгу Узбекистана было занесено 46 видов фауны. На грани банкротства оказалось более 50 фермерских хозяйств, арендующих около 60 тыс. га озерных систем.

Около 200 тыс. хозяйств, где проживают почти 1 000 000 человек, полностью потеряли урожай. Наиболее сильно пострадавшему населению (порядка 600 000 человек) потребовались продукты питания, питьевая вода, помощь в обеспечении сельхозресурсами. По оценкам Министерства экономики, сельскохозяйственный ущерб в Низовье Амударьи (Каракалпакстане и Хорезме) составил 50 млн долл. США в 2000 г. и 80 млн долл. США в 2001 г.

(Г. Хасанханова. Засуха. Ситуативный анализ по Узбекистану : Отчет FAO-SEC, 2013)

Рис. 6. Изменение валового сбора зерновых культур в Низовье Амударьи



### Идентификация практик, способствующих адаптации к изменению климата, которые применяют фермеры Нукусского района

Оценка существующего потенциала землепользователей, доступных технологий и потенциальных возможностей имеет большое значение для развития климатически оптимизированного сельского хозяйства, устойчивого к неблагоприятным климатическим факторам и обеспечивающего увеличение производства продуктов питания для растущей численности населения страны.

Анализ землепользования в северных районах Каракалпакстана, включая Нукусский район, позволил идентифицировать климатически оптимизированные практики (КОП), которые применяют в настоящее время, используют сейчас или ранее в рамках национальных /инвестиционных проектов:

#### 1. Текущие эффективные практики и традиционные методы:

- ✓ Сев озимой пшеницы в растущий хлопчатник без основной обработки почвы.
- ✓ Агролесомелиорация пахотных угодий (полезащитные лесополосы).
- ✓ Биологические методы защиты растений.
- ✓ Развитие тепличных хозяйств.

#### 2. Технологии при поддержке национальных /инвестиционных проектов

- ✓ Усовершенствованный севооборот в системе двух культур «хлопчатник – пшеница» с внедрением бобовых растений и сидератов.
- ✓ Лазерная планировка полей.
- ✓ Нулевая обработка почвы.
- ✓ Облесение деградированных участков пашни.

Применяемые в этом регионе эффективные технологии свидетельствуют об определенном уровне готовности сельскохозяйственного сектора к изменению климата.

Из интервью с местными стейкхолдерами следует, что в Нукусском районе есть достаточно много примеров успешного применения климатически устойчивых практик, однако они не получили широкого распространения. Из основных препятствий для расширения КОП фермеры указывают на: (i) слабую информированность, недостаточный опыт и знания; (ii) нехватку соответствующего оборудования и сельскохозяйственной техники; (iii) высокие первичные вклады во внедрение технологии; (iv) недостаток водных ресурсов; (v) отсутствие административной поддержки и приверженность к традиционным стереотипам (в случае с нулевой обработкой почвы); (vi) отсутствие стимулов и мотивации вкладывать деньги в долгосрочную перспективу (в случае с агролесомелиорацией).

## Вопросы политики

### Государственная сельскохозяйственная политика

На протяжении почти трех десятилетий Узбекистан успешно предотвращал угрозы национальной продовольственной безопасности. С обретения независимости в 1991 году были осуществлены кардинальные меры по реформированию сельскохозяйственного сектора и достигнуты заметные успехи. В числе таких достижений – зерновая независимость<sup>1</sup>, значительное увеличение производства основных продуктов на душу населения

<sup>1</sup> Если в начале 1990-х годов в страну завозилось более 80% зерновых, то в настоящее время доля импорта не превышает 5% общего потребления

и, как следствие, практически полная обеспеченность собственным производством основных видов продовольствия. Государство выделяет значительные средства на мероприятия по устойчивому управлению земельными ресурсами (УУЗР)<sup>2</sup> за счет внутренних источников финансирования. Проведены масштабные технические мероприятия по реконструкции, восстановлению дренажной инфраструктуры, улучшившие водообеспеченность 1,7 млн га сельскохозяйственных земель и мелиоративное состояние 2,5 млн га орошаемых земель [1]. Внешними донорами (ВБ, АБР, ИБР и ИФАД) за последнее 10 лет реализовано более 20 крупных проектов на сумму свыше 1,5 млрд долл. США в поддержку институциональных реформ, реконструкции инфраструктуры ирригации и дренажа, создания консультационных служб и развития программ обучения и др.

Новый этап развития страны, в том числе и сельскохозяйственного комплекса, начался с 2017 г. Программным документом, определившим приоритетные направления государственной политики, стала «Стратегия действий по 5 приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах». Стратегия предусматривает принятие системных мер по прогрессивному преобразованию сельскохозяйственного сектора в современную, диверсифицированную и устойчивую систему производства, переработки и продвижения на рынке.

Разработана 10-летняя Концепция по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве и дорожная карта по ее реализации [1]. Концепция нацелена на восстановление плодородия почвы, широкое внедрение современных ирригационных и агротехнологий, инновационных технологий обработки земли (Mini till, No till и др.) и новых направлений сельского хозяйства (Organic, Global GP и др.) в соответствии с международным опытом, развитие селекции и семеноводства, достижение максимальной продуктивности сельскохозяйственных земель, повышение объемов сельскохозяйственной продукции, осуществление ее глубокой переработки и полной реализации, развитие систем логистики, маркетинга, ускорение интеграции науки в практику.

Разработанная стратегия низкоуглеродного развития предусматривает к 2030 году повышение адаптационной способности водного

и сельского хозяйства примерно на 40% в наиболее уязвимых районах, подверженных опустыниванию, деградации земель и засухе [14].

Узбекистан присоединился к Программному документу ФАО, ВМО и КБО ООН «Национальная политика по борьбе с засухой». Реализация этого документа позволит сместить акцент с мер реагирования (действия в кризисной ситуации) на упредительные меры, обеспечивающие готовность к засухе. В рамках климатической повестки дня в 2018 г. Узбекистан ратифицировал Парижское соглашение, чтобы внести свой вклад в достижение декларированной общей цели.

Правительство Узбекистана и мировое сообщество уделяют большое внимание решению проблем, связанных с Аральской катастрофой – создан специальный благотворительный фонд «Муйнак-2019». В соответствии с Программой развития региона Приаралья в 2017–2021 гг. [7] будет реализовано 67 проектов по улучшению качества жизни населения и совершенствованию управления водными ресурсами на сумму 1,2 млрд долл. США. В 2019 г. выделено 100 млрд сумов на облесение 500 тыс. га высохшего дна Аральского моря [6, 7]. Для обеспечения скоординированного подхода к решению проблем Приаралья в Узбекистане под эгидой ООН создан Многопартнерский трастовый фонд по человеческой безопасности.

## Вопросы адаптационной политики

**Вопросы, связанные с плодородием орошаемых земель.** В настоящее время в Нукуском районе из-за нерационального землепользования и низкого адаптационного потенциала к неблагоприятным природно-климатическим условиям уровень плодородия орошаемых земель ниже среднего. В соответствии с долгосрочной стратегией развития и интенсификации растениеводства планируется значительно расширить ассортимент выращиваемых продовольственных культур за счет внедрения зерновых, бобовых, овощных, масличных, бахчевых, плодовых и др. культур и сокращения площадей под хлопчатником. Однако для улучшения плодородия орошаемых угодий, поддержания здоровья почвы и адаптации к ИК требуется осуществить комплекс мероприятий (внедрение эффективных севооборотов,

<sup>2</sup> Устойчивое управление земельными ресурсами вносит вклад во внедрение климатически оптимизированного сельского хозяйства, поскольку оно также нацелено на обеспечение баланса между использованием ресурсов и поддержанием их долгосрочного продуктивного потенциала.

наращивание органического вещества почвы, применение новых засухоустойчивых и солевыносливых видов и сортов культур и др.).

**Вопросы, связанные с учетом использования оросительной воды на полях.** В результате реформ и реструктуризации сельскохозяйственного сектора образовались многочисленные водопользователи – фермерские и дехканские хозяйства. Для эффективного и справедливого внутрихозяйственного распределения воды в стране созданы ассоциации водопотребителей, функционируют службы мониторинга и контроля за состоянием орошаемых земель. Однако до настоящего времени водоучет на полях орошения плохо налажен из-за отсутствия водомерных устройств. Это ведет к увеличению поливных норм и непроизводительных потерь воды на полях, расположенных в начале водосточника; а хозяйства в концевых участках водосточника испытывают нехватку оросительной воды. Отсутствие водоучета в каждом фермерском хозяйстве обуславливает низкую заинтересованность во внедрении водосберегающих технологий и экономии поливной воды.

**Вопросы, связанные с мелиоративным улучшением орошаемых земель.** В настоящее время активный процесс мелиоративного улучшения земель ориентирован на проведение ремонтных и восстановительных работ на дренажных системах, а также на мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов в рамках реализуемых областных программ. Для этого при Министерстве финансов создан специальный мелиоративный фонд. Но фокусирование усилий лишь на дренажных работах не приведет к долгосрочному успеху. Согласно руководствам и рекомендациям Всемирного банка [2009], проекты по реконструкции дренажной инфраструктуры необходимо осуществлять одновременно с восстановлением плодородия орошаемых земель, которые обслуживаются этой инфраструктурой, с применением инновационных подходов и технологий, чтобы обеспечить высокую отдачу мелиорируемых земель и повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий.

**Разобщенность секторов земледелия и животноводства в орошаемой зоне.** Реструктуризация хозяйств в орошаемой зоне привела к концентрации в дехканских хозяйствах животноводства. В результате у растениеводческих фермерских хозяйств снизился доступ к органическим удобрениям. Площади под люцерной, важной культурой севооборота, были заменены пшеницей,

а это снизило кормовую базу животноводческих хозяйств.

Эти и другие проблемы политики существуют в настоящее время, но, как отмечено выше, они постепенно решаются на государственном уровне. Идет переоценка и корректировка продовольственной политики с учетом роста численности населения, нагрузки на природные ресурсы и на сельскохозяйственных производителей.

## Заинтересованные стороны

В землепользование вовлечен широкий круг заинтересованных сторон: министерства; ведомства; институты; лица, принимающие решения; фермеры; дехкане; домохозяйства. Они осуществляют разную деятельность и играют разные роли в принятии решений по продвижению и расширению эффективных климатически оптимизированных практик на различных уровнях. Заинтересованные стороны могут быть подразделены на следующие уровни:

*Национальный уровень* включает правительственные организации, министерства и ведомства, проектные и исследовательские институты, а также негосударственные некоммерческие организации (ННО). Два министерства – сельского и водного хозяйства – обеспечивают сельскохозяйственную политику и принятие решений по сельскохозяйственному производству и продовольственной безопасности. Министерство инновационного развития отвечает за развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности, мобилизации для этого необходимых финансовых ресурсов. На целый ряд министерств и институциональных субъектов возложено исполнение природоохранных мер, контрольных функций и ответственность по отдельным природным сферам (Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды, Министерство здравоохранения, Госкомземгеодезкадастр, Узгидромет и др.)

*Региональный уровень.* Основными заинтересованными сторонами на областном и районном уровнях являются: (i) областные и районные хокимияты (местные органы власти), отвечающие за реализацию правительственных решений и контролирующие их исполнение на местном уровне (ii) областные отделы министерств сельского и водного хозяйства, включая службы, отвечающие за мониторинг засоления, заболачивания и мелиоративные условия орошаемых земель,

контроль объемов и качества водопотребления и дренажных вод; (iii) бассейновые управления ирригационных систем (БУИСы), управления ирригационных систем (УИСы); (iv) научно-исследовательские институты, неправительственные организации и т. д.

Организации и ведомства национального и регионального уровня представляют интересы государства и отвечают за реализацию стратегий в области развития сельского и водного хозяйства, а также за эксплуатацию объектов сельскохозяйственного назначения и водохозяйственного комплекса.

*Местный уровень* заинтересованных групп состоит из (i) сельскохозяйственных производителей и их ассоциаций; (ii) советов фермеров и органов самоуправления, граждан; (iii) сельских сообществ, жизненные блага которых зависят от сельскохозяйственного производства.

Этот уровень объединяет домохозяйства и их членов, владельцев приусадебных участков, частных фермеров, коммерческие предприятия.

Бенефициарии местного уровня не относятся формально к государственным, ведут самостоятельную хозяйственную деятельность в области сельхозпроизводства или обеспечения земледельцев средствами производства.

В табл. 2 приведена систематизация различных заинтересованных сторон для уточнения положения согласно их интересам, объему власти, позиции в отношении организации и методов реализации.

Сравнительное положение различных заинтересованных сторон в зависимости от степени их влияния и важности в выполнении адаптационных мероприятий отражает матрица значимости/влияние (врезка 2).

**Таблица 2. Основные стейкхолдеры и их заинтересованность в адаптации землепользования к изменению климата**

	Стейкхолдеры	Интересы
<b>ПЕРВИЧНЫЕ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ</b>		
1	Дехкане	Повышение продуктивности земель и улучшение средств существования
2	Фермеры	Устойчивые урожаи и доходы
3	Женщины и уязвимые группы	Устойчивые семейные бюджеты и доступ к продовольствию
4	Органы местного самоуправления	Устойчивое производство и доходы
5	Ассоциации водопользователей	Удовлетворение спроса на воду, улучшение ирригационных услуг
6	Садоводческие товарищества (владельцы дачных участков)	Выращивание органических плодов и овощей для собственного потребления
<b>ВТОРИЧНЫЕ СТЕЙКХОЛДЕРЫ</b>		
7	Министерство сельского и Министерство водного хозяйства	Обеспечение политики по рациональному использованию водно-земельных ресурсов; интеграция подходов адаптации в стратегии и планы развития
8	Министерство финансов	Обеспечение стратегии финансирования. Мобилизация внешних и внутренних ресурсов
9	Узгидромет	Достижение принятых обязательств по КБО и РККИ ООН
10	Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды	Лучшее использование располагаемых ресурсов Контроль и сохранение окружающей среды
11	Госкомземгеодезкадастр	Достижение целей программы по повышению плодородия почв
12	Министерство здравоохранения	Минимизация неблагоприятного воздействия погоды и климата на здоровье населения
13	Министерство высшего и среднего образования	Улучшенные тренинговые программы и др.
14	Отраслевые и подведомственные оперативные-производственные организации (БУИС, УИС)	Лучшее водораспределение и использование водных ресурсов
15	Академия наук, НИИ, проектные институты и НПО	Доступ к наилучшим практикам и технологиям, услуги в обучающих программах
16	ННО, СМИ и другие институты гражданского общества	Улучшение эко-образования, пропаганда и информирование, формирование общественного мнения
17	Агроконсультативные центры др. службы распространения знаний	Распространение знаний, обучение земледельцев, связь науки с производством

### Врезка 2. Матрица Значимость/ Влияние

Высокая значимость/  
низкое влияние

Высокая значимость/  
высокое влияние

<b>А</b>					<b>В</b>				
	1			5					
	2	3			7	9		14	
				4	8			15	
					11	10	16	17	
<b>С</b>		6			<b>Д</b>	14		13	
						12			

Низкая значимость/  
низкое влияние

Низкая значимость/  
высокое влияние

*Группа А* представляет стейкхолдеров высокой значимости для деятельности, но с низким влиянием. Это преимущественно первичные стейкхолдеры (мелкие землепользователи, фермеры и их ассоциации, женщины и уязвимые группы населения), которые являются конечными бенефициариями и требуют специальных инициатив и поддержки. Их вовлечение и участие является важным фактором успеха адаптации к ИК.

*Группа В* представляет стейкхолдеров высокой значимости, которые могут оказывать значительное воздействие на достижение успеха. Эта группа объединяет ответственные институциональные структуры и их специалистов, включая отраслевые министерства, государственные комитеты, науку и гражданские организации. Взаимодействие между этими группами крайне важно.

*Группа Д* (низкая значимость и высокое влияние). Стейкхолдеры этой группы могут воздействовать на достижение результатов, но их интересы напрямую не связаны с целью этой деятельности.

*Группа С* (низкая значимость и низкое влияние) в нашем случае эта группа представлена владельцами дачных участков.

Номера в матрице следуют номерам, присвоенным каждому заинтересованному участнику в табл. 2.

## Варианты политики

В Нукусском районе для достижения устойчивого производства продовольственной продукции необходимо развивать климатически оптимизированное земледелие, основанное на устойчивой интенсификации растениеводства. Оно включает возделывание разнообразных засухоустойчивых и солевыносливых сортов и видов сельскохозяйственных культур, севообороты, внедрение принципов почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия, специальную обработку почвы для поддержания ее здоровья, эффективное управление водными ресурсами, а также расширение инновационных подходов, практик, механизмов координации и участия заинтересованных сторон и др.

### Климатически оптимизированное управление землепользованием орошаемых земель, подверженных засолению и затронутых засухой

Термин «климатически оптимизированное управление землепользованием» подразумевает комплекс мероприятий, технологий и подходов, нацеленных на смягчение негативного воздействия последствий изменения климата на сельское хозяйство и повышение производительности земельных ресурсов в условиях нестабильности и изменения климата. Для Нукусского района предлагается следующий комплекс мероприятий.

**Лазерная планировка.** В орошаемом земледелии подготовка почвы к вегетационному периоду имеет такое же большое значение, как и дренажные мероприятия. Высокоточная лазерная планировка – один из ключевых подходов в системе мероприятий, способствующих повышению сельскохозяйственной производительности и экономии воды. Основным недостатком традиционных методов выравнивания являются низкая точность топографической равномерности поля. Лазерная планировка устраняет эти недостатки и рекомендуется, как современный и инновационный технологический способ повышения продуктивности орошаемых угодий.

Согласно данным Агроконсультативного центра KRASS [25] лазерная планировка обеспечивает: (i) снижение затрат на рабочую силу на 11–23% (ii) и затрат на механизацию на 11–14% (со 2-го года), (iii) экономию поливной воды на 20–30%, (iv) повышение урожайности хлопчатника и пшеницы на 10%.

Производительность лазерной планировки – 1–3 га/день, периодичность проведения – один раз в 5–8 лет по сухой почве, чтобы избежать ее уплотнения. Самое удобное время – в июле–августе, после уборки озимой пшеницы.

Стоимость выполнения мероприятия – около 350 долл. США/га, однако первоначальные затраты полностью компенсируются выгодами [25].

**Глубокое рыхление почвы.** Для улучшения свойств почвы возникает потребность в периодическом рыхлении почвы до глубины 60 см для разрушения уплотненного слоя, так называемой «плужной подошвы». Эффект глубокого рыхления выражается в повышении урожайности на 10–30% и снижении затрат воды на 10%. Оптимальное время для глубокого рыхления, как и для лазерной планировки, – летом, после уборки озимой пшеницы. Затраты на глубокое рыхление окупаются уже на второй год.

**Совершенствование текущего севооборота «хлопчатник – озимая пшеница».** Плодородие земель в фермерских хозяйствах Нукусского района составляет 43 балла (при 100-балльной шкале, принятой в Узбекистане), что гарантирует урожайность пшеницы порядка 1,7–1,8 т/га. Низкие нормы органических удобрений и уборка с полей растительных остатков обусловили снижение содержания гумуса до 0,6–0,7%, что ухудшило среду обитания биологической составляющей почвы – макро- и микрофауны.

Для повышения плодородия рекомендуется включить в систему существующего севооборота «хлопчатник – пшеница» повторные посевы бобовых культур и сидератов, а также оставлять на полях все растительные остатки после уборки урожая. Усовершенствованный севооборот предполагает выращивание культур в следующей последовательности:

**озимая пшеница** (октябрь–июнь) – **бобовые** (июль–октябрь) – **сидерат** (октябрь–апрель) – **хлопчатник** (апрель–сентябрь) (рис. 7). Цикл повторяется с апреля следующего года.

В результате внедрения повторных культур и сидератов поле круглый год находится под растительным покрытием, что снижает непроизводительное испарение с поверхности почвы, тормозит развитие вторичного засоления; клубеньковые бактерии, обитающие на корнях бобовых растений, накапливают в почве азот, а запаханные растительные остатки служат источником гумуса и формируют структуру почвы.

Технология позволяет получать в течение года два урожая продовольственных культур, что обеспечивает земледельцев дополнительным доходом, улучшает их рацион питания и вносит вклад в укрепление продовольственной безопасности. Внедрение повторных посевов бобовых культур и сидератов не требует больших дополнительных финансовых и трудовых затрат, а полученный доход за счет урожая повторной культуры не только полностью покрывает эти затраты, но и обеспечивает значительную прибыль [16].

**Эффективные способы полива.** Повторные культуры требуют дополнительных водных ресурсов для орошения. Опыт, извлеченный из проектов [13, 16], показал, что в Каракалпакстане при близком залегании грунтовых вод для полива повторных культур достаточно одного полива в объеме 500–800 м<sup>3</sup>/га. Этот объем воды можно сэкономить путем применения водосберегающих технологий полива, например, чередованием сухих и политых борозд, применением поливного оборудования и др.

Рис. 7. Улучшенный севооборот [оз.пшеница → бобовые → сидерат → хлопчатник]



**Минимизация обработок почвы.** Сев озимой пшеницы в растущий хлопчатник без основной обработки почвы применяется многими фермерами, благодаря следующим выгодам: сокращение числа ходок машин, экономия ГСМ и средств на амортизацию, уменьшение выброса в атмосферу  $\text{CO}_2$ , снижение риска уплотнения почвы – и, что немаловажно, обеспечивает возможность посева пшеницы в оптимальные сроки в условиях поздней уборки урожая хлопчатника. Это – перспективная практика, поскольку незначительные усовершенствования могут сделать ее более эффективной. НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства Узбекистана разработал и успешно протестировал специальную сеялку для посева пшеницы в растущий хлопчатник.

**Сбалансированное питание растений (система удобрений).** Сбалансированное питание растений за счет внесения минеральных удобрений позволяет в условиях недостаточной влагообеспеченности заметно расширить диапазон использования влаги посевами [30]. При этом необходимо учитывать важную роль органических удобрений. Систематическое внесение навоза или компостов улучшает водно-физические свойства, структуру почвы, увеличивает численность полезных почвенных микроорганизмов. Во многих странах компостирование органических отходов по переработке их в удобрения стало отраслью индустрии. Применение переработанного органического материала в компосты свидетельствует о значительном потенциале для секвестрации углерода. Чтобы обеспечить сбалансированное питание растений, фермеры должны исследовать агрономические свойства почвы своего поля (гранулометрический состав, содержание гумуса и питательных элементов, степень засоления, плотность, водоудерживающую способность). Результаты исследований будут служить основой для расчета норм удобрений, обеспечивающих планируемую урожайность, а также других мероприятий (режима орошения, потребности в глубоком рыхлении и т.п.).

**Агроресомелиорация орошаемых пахотных земель.** Орошаемая пашня в аридной зоне является искусственно созданной экосистемой, поэтому не способна к саморегулированию. Одним из экологически обоснованных управленческих решений является создание системы защитных лесополос. Кроме основного назначения (смягчение суховеев, снижение температуры воздуха и почвы), лесополосы способствуют возникновению новых биогеоценозов и улучшают среду обитания человека, изменяют

однообразный облик сельскохозяйственных угодий, создают новый лесоаграрный ландшафт и улучшают экологию.

**Облесение деградированных участков пашни.** В Нукусском районе около 2,5 тыс. га залежных земель выведены из сельскохозяйственного использования по причине высокого засоления/заболачивания, нехватки оросительной воды. Обоснованный подбор древесных пород для облесения маргинальных земель обеспечивает такие экологические услуги, как снижение заболачивания через транспирацию (биодренаж) и контроль засоления почв; выращивание лесных пород, обладающих азотфиксирующей функцией, обогащает почву азотом, а лиственный опад – гумусом. Для засоленных деградированных земель Каракалпакстана рекомендуются 3 породы: лох узколистый (*Elaeagnus angustifolia*) – азотфиксирующая порода, туранга (*Populus euphratica*) – быстрорастущая порода и вяз приземистый (*Ulmus pumila*) – долговечная порода [26]. Создание лесных насаждений дает возможность объединить усилия по борьбе с деградацией земель и сокращением концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере.

**Биологические методы защиты растений** широко применяются в Каракалпакстане, как и в целом в Узбекистане. В Нукусском районе функционируют биофабрики и биолaborатория по размножению *златоглазки*, *бракон хебетора* и *трихограммы*. На основании договора с фермерами специалисты районных лабораторий обследуют поля фермеров и проводят мероприятия по защите растений. Стоимость биологических мероприятий дешевле химических, кроме того, предотвращается загрязнение окружающей среды, как это имеет место при использовании средств химзащиты.

**Институциональные мероприятия для расширения климатически устойчивого управления орошаемыми землями**

Анализ и оценка государственной адаптационной политики Узбекистана и институциональных основ свидетельствуют о наличии благоприятной среды для развития климатически оптимизированного землепользования в сельском хозяйстве. В стране создана устойчивая институциональная основа, способная обеспечить

всестороннюю техническую, научную поддержку первичных землепользователей в их деятельности по принятию КОП.

Поскольку расширение КОП является долгосрочным и развивающимся процессом, ответственные учреждения должны постоянно взаимодействовать с партнерами и организациями на различных уровнях (национальные финансовые учреждения и программы, местные органы власти и национальные правительства, частный сектор, гражданское общество, общественные организации и научно-исследовательское сообщество). Каждая из этих групп играет разную роль в расширении КОП.

Правительство, образовательные и научные учреждения, а также общественные организации страны уделяют особое внимание повышению знаний и информированности общественности, а также улучшению доступа к передовым технологиям устойчивого управления водными и земельными ресурсами.

Государство предоставляет землепользователям информацию в виде рекомендаций через государственные учреждения, организацию кампаний и отдельных мероприятий. При поддержке Министерства сельского хозяйства и Министерства водного хозяйства, а также совместном участии и софинансировании международных проектов хокимияты инициируют повышение знаний и информированности фермеров через такие мероприятия, как «Ярмарки» и «Дни фермеров».

В соответствии с указами Кабинета Министров Республики Узбекистан созданы различные формы сельских консультативных услуг, в том числе консультационные центры и службы распространения в высших учебных заведениях, отделах и организациях страны. Значительный вклад в повышение информированности и возрастание числа бенефициариев, принявших КОП, вносят национальные и региональные программы и проекты. В настоящее время в Приаралье функционирует Хорезмский агро-консультативный центр (АКЦ) KRASS, реализуются проекты АФ/ПРООН/Узгидромет «Обеспечение климатической устойчивости фермерских и дехканских хозяйств, расположенных в засушливых районах Узбекистана» [11]. Землепользователи Нукусского района могут подробно узнавать о современных технологиях по ресурсосбережению в Информационно-консультационном центре проекта АФ/ПРООН/Узгидромет в г. Нукус.

## Обсуждение вариантов политики

На основе обсуждения с заинтересованными сторонами предложенного комплекса мероприятий для развития климатически оптимизированного землепользования в Нукусском районе Каракалпакстана были идентифицированы следующие приоритеты:

- ✓ Климатически оптимизированное землепользование согласуется с направлением государственной сельскохозяйственной политики, направленной на техническое перевооружение сельского хозяйства, внедрение инновационных технологий обработки земли, расширение современных способов ирригации и др. [1–4].
- ✓ Рекомендуемые КОП были успешно адаптированы в различных агроклиматических регионах Узбекистана, включая северный Каракалпакстан, и положительно восприняты фермерами.
- ✓ Предлагаемые КОП являются низко рисковыми. Как показал опыт проектов, финансовые вклады на внедрение окупаются уже в первые годы. Лазерная планировка – самое дорогостоящее из мероприятий в типичном фермерском хозяйстве, культивирующем пшеницу или хлопчатник, – окупается на третий год после проведения мероприятия. Затраты на приобретение лазерного оборудования также окупаются в течение 1–3 лет в зависимости от источника заемных средств и площади фермерского поля [21, 25].

Основными преградами на пути широкого внедрения КОП являются:

- ✓ низкая осведомленность, недостаток информации, отсутствие опыта и знаний;
- ✓ нехватка необходимого оборудования и сельскохозяйственной техники;
- ✓ дефицит водных ресурсов;
- ✓ высокие инвестиционные затраты на внедрение (в случае с лазерной планировкой);
- ✓ длительное время – окупаемости (в случае с аголесомелиорацией)

Для преодоления финансовых барьеров фермерам можно рекомендовать объединиться и осуществить централизованную закупку оборудования через ассоциации фермеров и местные органы власти (хокимияты, региональные управления Министерства сельского хозяйства). Кроме того, в стране предусмотрен лизинг на закупку оборудования для мелиоративного улучшения земель и водосберегающих ирригационных технологий, а также кредитование, что снижает экономические сложности.

Преодолению недостаточной информированности и повышению знаний будет способствовать массовое обучение фермеров и демонстрация лазерной планировки, которые осуществляют АКЦ KRASS, проекты ПМГ ГЭФ и проект АФ/ПРООН/Узгидромет.

Опыт успешных проектов свидетельствует, что консолидация усилий ответственных учреждений, ведомств, фермеров, экологических ННО и общественности способствует достижению ожидаемых выгод на всех уровнях.

**Выводы.** Обзор государственной адаптационной политики, консультации и обсуждения с местными стейкхолдерами дают право полагать, что внедрение комплекса климатически оптимизированных практик является реально достижимым мероприятием, способствующим развитию климатически оптимизированного землепользования в Нукусском районе Республики Каракалпакстан.

## Задание

В Узбекистане утверждена Концепция по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве до 2030, направленная на решение проблем, связанных с низкой производительной способностью сельскохозяйственных земель. Одним из направлений повышения продуктивности земледелия планируется восстановление залежных земель, выбывших из сельхозоборота в результате вторичного засоления, ухудшения инфраструктуры, недостатка воды для промывки почв и др. причин.

**Задание:** разработать «дорожную карту» и мероприятия по восстановлению плодородия пахотных земель Нукусского района, находящихся в настоящее время в статусе залежей.

## Рекомендации по вопросам политики

Процесс адаптации сельского хозяйства к ИК в Республике Узбекистан находится в стадии интеграции в государственные планы и программы развития в поддержку климатически оптимизированного земледелия.

Для эффективного продвижения инноваций в фермерскую среду и более широкого распространения важно обеспечить сотрудничество и согласованные действия между различными секторами, институциональными структурами с максимальным вовлечением всех заинтересованных сторон, включая лиц, принимающих решения, деловых кругов, науку, общественность, сельское сообщество и доноров. В целях повышения знаний и навыков землепользователей и сельского сообщества необходимо:

- ✓ укрепить и усилить деятельность функционирующих консультационно-информационных центров на местах, как связующее звено между наукой, образованием и практикой;
- ✓ усилить пропаганду не только среди землепользователей, но и лиц, принимающих решение;
- ✓ повысить *эффективность распределения сельскохозяйственных бюджетных расходов на реализацию* программ по наращиванию человеческого потенциала, направленных на тестирование и адаптацию климато-оптимизированных технологий, повышение плодородия почвы, распространение знаний, навыков и информированности по климатически устойчивым практикам, привлечение частных инвестиций в сельское хозяйство, логистику, охрану окружающей среды, создание рабочих мест и др.

## Список рекомендованной литературы

1. Третье национальное сообщение Республики Узбекистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Ташкент, 2016

2. ПРООН/ЦЭИ. Узбекистан на пути к 2030: переход к ресурсо-эффективной модели роста. Ташкент, 2015
3. Концепция по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве. Приложение № 2 к Указу Президента РУз № УП-5742. Ташкент, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nrm.uz/contentf?doc=591714\\_konceptsiya\\_po\\_effektivnomu\\_ispolzovaniyu\\_zemelnyh\\_i\\_vodnyh\\_resursov\\_v\\_selskom\\_hozyaystve\\_\(prilojenie\\_n\\_1\\_k\\_ukazu\\_prezidenta\\_ruz\\_ot\\_17\\_06\\_2019\\_g\\_n\\_up-5742\)](https://nrm.uz/contentf?doc=591714_konceptsiya_po_effektivnomu_ispolzovaniyu_zemelnyh_i_vodnyh_resursov_v_selskom_hozyaystve_(prilojenie_n_1_k_ukazu_prezidenta_ruz_ot_17_06_2019_g_n_up-5742))
4. База знаний ВОКАТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wocat.net/en/>
5. на высыхающих территориях дна Аральского моря» Постановлением КМ № 132. Ташкент, 2019.
7. Государственная программа по развитию региона Приаралья на 2017–2021 годы. Постановление Президента РУз № ПП-2731. Ташкент, 2017
8. О мерах по привлечению в Республику Узбекистан средств безвозмездного технического содействия (грантов) стран-доноров, международных и иностранных правительственных и неправительственных организаций в 2014–2016гг. Постановление КМ РУз. Ташкент, 2014
9. ГЭФ/ЮНЕП/Узгидромет. Третье национальное сообщение Республики Узбекистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Ташкент, 2016

## Список литературы

1. Концепция по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве. Приложение № 2 к Указу Президента РУз № УП-5742. Ташкент, 2019.
2. О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан. Указ Президента РУз N УП-4947. Ташкент, 2017.
3. О государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018–2019 годы. Постановление Президента РУз № ПП-3405. Ташкент, 2017.
4. О мерах по рациональному размещению сельскохозяйственных культур и прогнозных объемах производства сельскохозяйственной продукции в 2018 год. Постановление Президента РУз № ПП-3281. Ташкент, 2017.
5. Комплексная программа по смягчению последствий Аральской катастрофы, восстановлению и социально-экономическому развитию региона Приаралья на 2015–2018гг. Постановление КМ РУз №-255. Ташкент, 2015
6. «О мерах по ускорению создания «зелёных покрытий» – защитных лесных насаждений
7. Второе национальное сообщение Республики Узбекистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Ташкент, 2008
11. АФ /ПРООН /Узгидромет. Развитие устойчивости фермерских сообществ в подверженных засухе районах Узбекистана (2014–2020). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://af.climatechange.uz/index.php/en/news.html?start=30>
12. ГЭФ/ФАО. Поддержка решений для продвижения и распространения устойчивого управления земельными ресурсами. Годовой отчет национального компонента, 2018
13. ПРООН/МСВХ РУз План интегрированного управления водными ресурсами и водосбережения в бассейне реки Зарафшан. Отчет национального консультанта по повышению продуктивности водных и земельных ресурсов. Ташкент, 2012
14. ПРООН/ЦЭИ. Узбекистан на пути к 2030: переход к ресурсо-эффективной модели роста. Ташкент, 2015
15. ВБ. Доклад о мировом развитии 2010 года: развитие и изменение климата. Обзор.
16. Проект ВБ «Реконструкция дренажно-иригационной инфраструктуры и восстановления ветландов». Заключительный отчет по ДУ. Ташкент, 2009

17. Проект ФАО. «Практика устойчивого сельского хозяйства в регионе Каракалпакстан, пострадавшем от засухи» Отчет консультанта по управлению почвой и землей. Ташкент, 2006
18. АБР. Проект улучшения земель. Обоснование модельных хозяйств. РУз, ULG Northumbrian Ltd., Mott MacDonald Ltd. Ташкент, 2005
19. Представительство CNH в Узбекистане. Проект «Модельное хозяйство». Годовой отчет 2003–2004. Ташкент, 2005.
20. WOCAT. Диверсификация культур на подверженных засолению почвах с внедрением бобовых и сидератов [Узбекистан]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies\\_3632/](https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_3632/)
21. WOCAT. Лазерная планировка поверхности поля для повышения эффективности внутрихозяйственного использования оросительной воды [Узбекистан]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies\\_3634/](https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_3634/)
22. WOCAT. Агролесная мелиорация для реабилитации деградированных орошаемых земель (ИСЦАУЗР)[Узбекистан]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies\\_1533/](https://qcat.wocat.net/ru/wocat/technologies/view/technologies_1533/)
23. ФАО. Сборник материалов по климатически оптимизированному сельскому хозяйству. Рим, 2018
24. Хамзина А., Кан Е., Д. Джумаева, J. Lamers. Перспектива внедрения азотофиксирующих древесных пород для агролесомелиорации в Хорезме ZEF/UNESCO проект, 2007
25. Эгамбердыев О., Руденко И., Нурметов К. Лазерная планировка земли – инновационный способ повышения земле- и водопользования. Проект ZEF/UNESCO, Хорезмский АКЦ КРАСС, Ургенчский университет. Ургенч, 2012
26. Khamzina A., Lamers JPA, Vlek PLG. Conversion on Degraded Cropland to Tree Plantations for Ecosystem and Livelihood benefits. In: Martius C, Rudenko I, Lamers JPA, Vlek PLG (Eds.), Cotton, Water, Salts and Sooms – Economic and Ecological Restructuring in Khorezm, Uzbekistan. Springer: Dordrecht, 2012. [https://www.researchgate.net/publication/225885055\\_Conversion\\_of\\_Degraded\\_Cropland\\_to\\_Tree\\_Plantations\\_for\\_Ecosystem\\_and\\_Livelihood\\_Benefits](https://www.researchgate.net/publication/225885055_Conversion_of_Degraded_Cropland_to_Tree_Plantations_for_Ecosystem_and_Livelihood_Benefits)
27. Scaling up climate-smart agriculture: lessons learned from South Asia and pathways for success. ICRAF Working Paper No. 209. Nairobi, World Agroforestry Centre. DOI: <http://dx.doi.org/10.5716/WP15720.PDF>
28. Elliot, M., Armstrong, A., Lobuglio, J. and Bartram, J. Technologies for Climate Change. Adaptation – The Water Sector. T. De Lopez (Ed.). Roskilde: UNEP Risoe Centre, 2011. <http://docplayer.ru/43967486-Tehnologii-dlya-adaptacii-k-izmeneniyu-klimata.html>
29. Charles Batchelor, Julian Schnetzer. Compendium on Climate-Smart Irrigation Concepts, evidence and options for a climate-smart approach to improving the performance of irrigated cropping systems. Global Alliance for Climate-Smart Agriculture. Rome, 2018
30. Балюк С., Медведев В., Носка А. Адаптація агротехнологій до зміни клімату: ґрунтово агрохімічні аспекти. Харків, 2018
31. Сельское хозяйство Узбекистана. Статистический сборник за 2004–2018гг. Ташкент, 2019

## Список сокращений

<b>АБР</b>	Азиатский банк развития
<b>АКЦ</b>	Агроконсультативный центр
<b>БУИС</b>	Бассейновое управление ирригационных систем
<b>ВБ</b>	Всемирный банк
<b>ВМО</b>	Всемирная метеорологическая организация
<b>ГСМ</b>	горючесмазочные материалы
<b>ДУ</b>	демонстрационный участок
<b>ИБР</b>	Исламский банк развития

<b>ИК</b>	изменение климата	<b>РКК</b>	Республика Каракалпакстан
<b>ИФАД</b>	Международный фонд сельскохозяйственного развития	<b>СМИ</b>	средства массовой информации
<b>КБО</b>	Конвенция по биоразнообразию	<b>СО<sub>2</sub></b>	диоксид углерода
<b>КОП</b>	Климатически оптимизированные практики	<b>США</b>	Соединенные Штаты Америки
<b>ННО</b>	негосударственная некоммерческая организация	<b>УИС</b>	управление ирригационной системой
<b>НИИ</b>	научно-исследовательский институт	<b>УУЗР</b>	устойчивое управление земельными ресурсами
<b>НПО</b>	научно-производственное объединение	<b>ФАО ООН</b>	Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций
<b>ООН</b>	Организация Объединенных Наций	<b>Проект АФ/ПРООН/Узгидромет</b>	Проект Адаптационного фонда, Программы развития ООН и Узгидромета «Обеспечение климатической устойчивости фермерских и дехканских хозяйств, расположенных в засушливых районах Узбекистана»
<b>ПДК</b>	предельно допустимая концентрация	<b>KRASS</b>	Хорезмский Агро-Консультативный центр
<b>ПМГ ГЭФ</b>	Программа малых грантов Глобального экологического фонда		
<b>РКИК ООН</b>	Рамочная конвенция ООН об изменении климата		

## Приложение

### Методика обучения на основе кейсов Корнелльского университета

Кейсы, представленные в данной публикации, предназначены для использования в обучении студентов младших и старших курсов. В основе методики обучения на базе кейсов, разработанной профессором Корнелльского университета Пером Пинstrup-Андерсеном, – интерактивное социальное предпринимательство. Цель методики заключается в развитии аналитических способностей студентов в условиях смоделированной среды, когда перед студентами ставится задача разработать меры продовольственной политики. В течение 15 лет применения этой методики во многих университетах во всем мире со стороны студентов всегда поступают положительные и восторженные отзывы. Успех применения методики требует предварительной подготовки к каждому занятию как со стороны студентов, так и преподавателей. Студенты должны получить кейс не меньше, чем за неделю до занятия; при этом очень важно, чтобы все студенты ознакомились с кейсом до занятия и были готовы обсуждать все «за» и «против» различных вариантов политики с точки зрения групп заинтересованных лиц, выявленных в кейсе.

Занятие проводится в виде смоделированного заседания, где студенты выступают в роли представителей заинтересованных сторон по конкретному вопросу продовольственной политики. Один или два студента выступают в роли внешних консультантов и делают обзорную презентацию по кейсу на 10–15 минут, уделяя особое внимание предложенным в кейсе вариантам политики, а также рекомендованным мерам. Все остальные

студенты получают роли представителей разных заинтересованных сторон. Распределить роли можно за неделю до или в начале занятия. Затем проходят дебаты, где в роли ведущего выступает преподаватель, а каждый участник получает возможность выразить своё мнение о разных вариантах политики и рекомендациях консультантов.

Ведущий направляет дискуссию на обсуждение сделанных в исследовании выводов, чтобы получить реакцию со стороны тех групп, чьи интересы могут быть затронуты предлагаемыми вариантами решений. Ведущий должен обращаться к конкретным представителям по мере необходимости, чтобы поддерживать энтузиазм, связность и хороший темп дебатов. Задача дебатов – прийти к консенсусу по рекомендациям консультантов или по одному или нескольким вариантам политики. В тех случаях, когда достичь согласия не удается (а это вероятно в большинстве случаев), необходимо обсудить относительный политический вес каждой из заинтересованных сторон, а также то, какая из них с большей вероятностью сможет добиться принятия предложенного варианта политики.

Продолжительность дебатов зависит от длительности занятия. Если занятие длится 50 минут, то дебаты можно ограничить 25 минутами, чтобы у преподавателя осталось 10-15 минут на подведение итогов дискуссии и обзор затронутых во время обсуждения вопросов в более широком контексте проблем продовольственной политики. Такая мини-лекция, в ходе которой итоги дискуссии студентов и содержание кейса преподаются в более общем контексте продовольственной политики, имеет исключительно важное значение.

ISBN 978-5-6042265-5-1



9 785604 226551



Евразийский центр  
по продовольственной  
безопасности

