



Постоянный рост населения в мире

МРЗ-ЗВЫСАЙНЫЕ СИТУАЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ СРОЧНЫЕ МЕРЫ

## ИСПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕЗЮМЕ

В густонаселенном мире с постоянно увеличивающейся численностью населения и изменяющейся структурой потребления человечество не предприняло достаточных усилий для планирования и управления дальнейшим развитием земельных и водных ресурсов. После многих десятилетий, отмеченных недостатком финансирования, плохим управлением и отсутствием эффективного руководства, результаты этого стали очевидны. Результаты воздействия на человека экстремальных природных явлений – от разрушительных оползней и селей, сходящих со склонов, крутизна которых не позволяет селиться человеку, до беспрецедентного затопления целых речных бассейнов занимают первые полосы газет. Однако на этом фоне остается незамеченной постепенная деградация земельных и водных систем, обеспечивающих мировую продовольственную безопасность и источники средств к существованию сельских жителей. В настоящий момент в некоторых регионах под угрозой находятся целые системы. Необходимо принять срочные меры для того, чтобы обратить вспять тенденцию к деградации земельных и водных систем, одновременно сохранив их целостность и продуктивность.

Безусловно, доступ к земельным и водным ресурсам, а также управление ими должны быть существенно улучшены. Необходимо удовлетворить прогнозируемые потребности в продовольствии и сельскохозяйственной продукции, решить проблему недоедания и сокращения бедности сельского населения, найти баланс между растущими потребностями в водных и земельных ресурсах и высокими темпами деградации природных систем. Для достижения этой цели нужны более эффективное руководство земельными и водными ресурсами и более тесная интеграция политических шагов в сочетании с ростом инвестиций и повышением их стратегической направленности с целью достижения продовольственной безопасности и снижения уровня бедности.

Настоящая книга описывает состояние водных и земельных ресурсов, необходимых для производства продовольствия, и анализирует угрозы продовольственной безопасности и устойчивому развитию. Эти угрозы – не просто результат лишь относительного дефицита воды и земли. Существует целый ряд новых вызовов, таких как тенденция к увеличению численности населения, изменение режимов питания и климата, с учетом которых необходимо изменять существующие методы ведения сельского хозяйства. В этом контексте рассматривается потенциал земельных и водных систем в том, что касается их возможности противостоять новым угрозам. Варианты управления некоторыми «системами, находящимися под угрозой», для достижения устойчивых уровней производства рассматриваются совместно с сопутствующими рисками и балансом преимуществ и недостатков. В книге рассматриваются необходимые институциональные изменения и изменения в области политики, а также технические подходы, требующиеся в конкретных условиях. Ниже приведены основные результаты и рекомендации.

## Проблемы земельных и водных ресурсов

Вопрос доступности земельных и водных ресурсов для производства продовольствия и сельскохозяйственной продукции на национальном и мировом уровнях стал чрезвычайно актуален в связи с недавним ростом цен на продовольственные товары (и связанной с ним волатильности) и все более активным крупномасштабным захватом земель. Быстро растущие цены на продовольствие в наибольшей степени сказываются на наиболее бедных слоях населения. Способность глобальных сельскохозяйственных рынков исправлять нарушения в снабжении и стабилизировать цены на сельскохозяйственное сырье связана с непрерывным функционированием земельных и водных систем. В то же время с изменением климата связаны дополнительные риски и дальнейшая непредсказуемость урожаев для фермеров – от потепления и связанной с ним засушливости и сдвигов в режимах распределения осадков до частоты возникновения чрезвычайных ситуаций и их продолжительности. В то время, как потепление может расширить зоны ведения сельского хозяйства в северном полушарии, предполагается, что ключевым сельскохозяйственным системам в тропических широтах придется приспособливаться к новым температурам, уровням влажности и дефициту воды.

### Положение дел и тенденции в области использования водных и земельных ресурсов

Последние 50 лет сфера управления водными и земельными ресурсами сталкивается с быстро растущим спросом на продовольствие и волокна. В частности, существенные объемы инвестиций в сельское хозяйство, применяемые меры по механизации и ирригации способствуют быстрому повышению производительности. За этот период мировое сельскохозяйственное производство выросло в 2,5–3 раза, в то время как посевные площади увеличились лишь на 12%. Более 40% роста производства продовольствия приходится на орошаемые земли, площадь которых увеличилась вдвое. За этот же период площадь возделываемых земель на душу населения постепенно снизилась до менее 0,25 га, что является ярким показателем успешной интенсификации сельского хозяйства. В настоящий момент в сельском хозяйстве для растениеводства используются 11% поверхности мировых земель и 70% воды, получаемой из водоносных пластов, ручьев и озер.

**Земли, пригодные для выращивания сельскохозяйственных культур, распределены неравномерно, что сильнее всего сказывается на странах, наиболее нуждающихся в увеличении производства.** Площадь возделываемой земли на душу населения в странах с низким доходом составляет менее половины площади возделываемой земли на душу населения в странах с высоким доходом, и, как правило, пригодность этих земель для сельского хозяйства ниже. Это довольно тревожные данные, так как ожидаемое увеличение спроса на продовольственную продукцию в зависимости от численности населения и уровня дохода будет наблюдаться, прежде всего, в странах с низким доходом. Для исправления ситуации с неравномерным распределением ресурсов необходимо будет предусмотреть корректировку мировой структуры сельскохозяйственного производства.

**Во всем мире дождевое неорошаемое сельское хозяйство является преобладающей сельскохозяйственной производственной системой, в которую вовлечена большая часть бедного сельского населения.** Большие площади,

используемые для выращивания зерновых культур в умеренных широтах северного полушария, и далее будут снабжать зерном мировые рынки и могут быть даже расширены в северном направлении в связи с глобальным потеплением. В засушливых тропических и субтропических районах, наоборот, дождевое неорошаемое сельскохозяйственное производство находится в полной зависимости от нерегулярных и неустойчивых осадков. Непредсказуемый уровень содержания влаги в почве в течение сельскохозяйственного сезона снижает эффективность потребления растениями питательных веществ и, соответственно, урожайность. В сочетании с низкой плодородностью почвы и содержанием в ней органического углерода это более чем наполовину уменьшает производительность систем богарного земледелия во многих странах с низким доходом по сравнению с их потенциально возможным уровнем. Несмотря на то, что урожайность можно повысить благодаря применению эффективного управления землями и содержанием в них питательных веществ, поддержание хорошей урожайности может быть затруднительным при сохранении угрозы неустойчивого выпадения осадков. Бедные сельские жители, живущие на малопродуктивных землях с ограниченным доступом к качественным семенам, удобрениям и информации, остаются уязвимыми.

**Концентрация капиталоемкого сельского хозяйства на землях, наиболее подходящих для земледелия, способствует уменьшению масштабов захватов земель и ограничивает их расширение за счет лесов и земель, используемых для других целей.** Ясно просматривается устойчивая тенденция к точному земледелию и коммерциализации всех видов продовольственных и технических культур. За период с 1961 по 2009 г. общая площадь возделываемых земель увеличилась на 12%, в то время как орошаемые площади увеличились более чем в два раза. Несмотря на то, что значительная часть пригодной для орошения высокоплодородной сельскохозяйственной земли уже освоена, потребность в своевременном обеспечении водными ресурсами растет, а площади орошаемых земель по-прежнему увеличиваются на 0,6% в год. Использование подземных вод для ирригации быстро становится все более популярным, в настоящее время почти на 40% орошаемых земель подземные воды используются либо в качестве основного источника воды, либо в сочетании с поверхностными водами. Подобный способ интенсификации сельского хозяйства посредством целевых вложений сдерживает расширение площадей выращивания главных зерновых культур на неорошаемых землях и способствует созданию надежных систем поставки широкого спектра сельскохозяйственных продуктов в городские центры.

**Однако во многих районах увеличение производства происходило за счет использования методов управления, повлекших за собой деградацию водных и земельных систем, от которых зависит производство.** В некоторых районах отрицательные воздействия на основные водные и земельные системы достигли такого масштаба, что поставили под угрозу производство и источники средств к существованию. В некоторых случаях использование интенсивных методов ведения сельского хозяйства привело к существенной деградации экосистем, в том числе к потере биоразнообразия, загрязнению поверхностных и грунтовых вод из-за ненадлежащего использования удобрений и пестицидов.

Ирригация принесла как прямые выгоды в том, что касается производства и доходов, так и опосредованные результаты, сократив масштабы распространения ущерба от наводнений ниже по течению рек. Однако существуют также связанные с ирригацией воздействия, которые иногда сводят на нет производственные выгоды. Подобное отрицательное воздействие может включать

в себя сокращение экологических потоков, ограничение доступа к воде в районах, находящихся ниже по течению рек, сокращение площади заболоченных площадей, играющих важную роль в поддержании биологического разнообразия, сохранении питательных веществ и борьбе с наводнениями. Совокупное отрицательное воздействие на основные водные и земельные системы достигло такого уровня, что, в некоторых случаях, под угрозой оказались источники средств к существованию и само производство.

Хотя интенсивное использование водных и земельных ресурсов, особенно в крупномасштабном сельском хозяйстве, обладает потенциалом для защиты лесов посредством сокращения нагрузки на землю, оно также может вызвать более масштабное ухудшение состояния экосистем, в том числе потерю защитных зон и хранилищ углекислого газа при вырубке лесов, сокращение биоразнообразия, а также потерю эстетических, туристических и культурных ценностей. Неустойчивые методы ведения сельского хозяйства, применяемые мелкими фермерами, могут вызвать деградацию (например, истощение запасов питательных веществ, эрозию), а также способствовать выбросу парниковых газов в атмосферу. Во многих случаях применение подобных методов обусловлено неблагоприятными социально-экономическими условиями (например, ненадежные формы землевладения, недостаток стимулирования, ограниченный доступ на рынки и к соответствующим технологиям, использование малопродуктивных земель).

**Доступность воды для сельского хозяйства является растущим ограничительным фактором в тех районах, где большая часть возобновляемых водных ресурсов уже использована или где не могут быть применены методы трансграничного управления водными ресурсами.** В целом растущая нехватка воды ограничивает возможности производства продуктов на орошаемых землях, особенно в странах и регионах, в наибольшей степени ее испытывающих. В странах с низким и средним уровнями доходов и быстро растущей численностью населения спрос на воду превышает предложение. Увеличение спроса со стороны сельского хозяйства и других секторов приводит к борьбе за водные ресурсы, что, в свою очередь, оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду и является причиной социальной и экономической напряженности. В районах с неустойчивым выпадением осадков, где дальнейшее развитие водных систем не представляется возможным, производство сельскохозяйственной продукции будет сдерживаться в большей степени нехваткой воды, чем доступностью земли.

**Грунтовые воды стали бесценным источником воды для орошения, однако задача регулирования их использования оказалась практически невыполнимой.** В результате интенсивное извлечение грунтовых вод на местах превышает темпы их естественного восстановления в основных районах, занимающихся производством зерновых культур – в странах с высоким, средним и низким уровнями доходов. Вследствие зависимости многих ключевых производящих продовольствие районов от подземных вод уменьшающийся уровень водоносных пластов и использование невозобновляемых подземных вод представляют собой растущую опасность для производства продовольствия на местном и глобальном уровнях.

**Существует тесная взаимосвязь между уровнем бедности и ограниченным доступом к водным и земельным ресурсам.** Во всем мире наиболее бедные слои населения имеют самый ограниченный доступ к земельным и водным ресурсам и лишены возможности вырваться за пределы своих небольших

фермерских хозяйств с малоплодородной почвой, в высокой степени подверженных влиянию деградации земли и неустойчивости климата. Доступные беднейшим слоям населения технологии и системы земледелия чаще всего представляют собой низкзатратные системы с недостаточным уровнем управления, которые могут приводить к деградации почвы или создавать защитный буфер для неустойчивых осадков. Самые высокие уровни деградации земли наблюдаются в беднейших странах.

### **Политические меры, учреждения и инвестиции в земельные и водные ресурсы**

**Отсутствие устойчивых и четких прав в области водных и земельных ресурсов в совокупности с низким регулирующим потенциалом и слабым контролем привело к возникновению конфликтов из-за доступа к земельным ресурсам и к борьбе за использование водных ресурсов.** В частности, системное включение в национальное законодательство обычных и традиционных прав пользования является необходимым первым шагом для защиты источников средств к существованию сельских жителей и создания стимулов для ответственного использования водных и земельных ресурсов.

Политика в области развития сельского хозяйства была направлена на инвестиции в районы с высоким потенциалом, а также на ирригацию, механизацию и специализацию на выращивании монокультур – сырьевых товаров, пользующихся спросом, и экспортных культур. Преимуществами такой политики смогли воспользоваться в основном фермеры, владеющие плодородной землей и доступом к водным ресурсам, техникой и финансовыми средствами, в то время как большинство мелких землевладельцев, сдерживаемых, как правило, такими факторами, как неплодородная и чувствительная к внешним воздействиям почва, низкий уровень управления, низкзатратные системы, не смогли воспользоваться этими преимуществами. Подобная политика часто ставила на первое место получение прибыли в краткосрочной перспективе, не уделяя должного внимания проблеме деградации ресурсов в долгосрочной перспективе и негативному воздействию на экосистемные услуги. Введение новых систем ведения сельского хозяйства отразилось также на уровне жизни и культуре сельских жителей.

Использование водных и земельных ресурсов в сельском хозяйстве оказалось в ловушке проводимой политики. С одной стороны, политика в области сельского хозяйства показала свою эффективность для удовлетворения растущего спроса на сельскохозяйственную продукцию, но, с другой стороны, эта политика привела к ряду непредвиденных последствий, включая чрезмерное использование удобрений и пестицидов и истощение запасов подземных вод. В то же время политика в области использования водных ресурсов привела к расширению систем снабжения и хранения воды, однако в некоторых районах, испытывающих нехватку воды, это вызвало увеличение спроса и «спровоцировало» дефицит. Низкая плата за ирригационные услуги также способствовала неэффективному ее использованию.

В бассейнах многих рек соотношение социальных и экономических изменений и общее число экологических проблем превышает возможности мер институционального характера по реагированию на них. Политика в области окружающей среды оказала некоторое влияние на состояние дел в странах с высоким уровнем доходов, но пока практически никак не повлияла на стратегию развития беднейших стран.

**Эффективное сотрудничество между учреждениями, занимающимися вопросами водных и земельных ресурсов, не соответствует структуре пользования и потребления.** Несмотря на то, что вода и земля функционируют как единая система, многие учреждения занимаются ими по отдельности. В то время как в правовой сфере разделение водных и земельных ресурсов является намеренным и направлено на предотвращение их воровства, растущая интенсивность разработки бассейнов рек, а также высокая степень взаимозависимости водных и земельных ресурсов и борьба за них требуют создания более интегрированных, гибких органов, которые могли бы эффективно бороться с нехваткой природных ресурсов и реагировать на изменения рыночной ситуации. Даже учреждения, основной задачей которых является всестороннее управление регионом или бассейном реки, занимаются в основном либо водными, либо земельными ресурсами и вопросами их соответствующего многоцелевого использования, а не водными и земельными ресурсами одновременно. Во многих странах национальные и местные учреждения, регулирующие вопросы земле- и водопользования, оказались под серьезным давлением при рассмотрении вопросов о различных вариантах использования природных ресурсов в связи с усилением борьбы за воду и землю. Отсутствие или слабость рамочных программ в области трансграничного сотрудничества (как в рамках федеративных государств так и между прибрежными государствами) привели к недостатку инвестиций и возникновению напряженности между потребителями, живущими выше и ниже по течению рек.

**За последние два десятилетия снизился уровень государственных и частных инвестиций в основные сельскохозяйственные институты и инфраструктуру.** Инфраструктура, необходимая для сельскохозяйственного производства (сельские дороги, схемы ирригации, системы хранения и продажи), все менее и менее соответствует меняющимся рынкам и становится неэффективной для производства высококачественных товаров. Возобновление более продуманного инвестирования в современное сельское хозяйство сейчас рассматривается как жизненно важный элемент глобального восстановления, призванный обеспечить стабильность в поставках продовольствия в целом. Растущая взаимозависимость между земельными и водными ресурсами, а также борьба за них в уже широко используемых бассейнах рек показывает, что стабильности можно будет достичь только при более эффективном распределении природных ресурсов и управлении ими. Существующие водные и земельные системы, находящиеся под угрозой истощения и деградации запасов природных ресурсов, будут приоритетной целью.

**Растет крупномасштабное приобретение земель в некоторых частях Африки, Азии и Латинской Америки, где земельные и водные ресурсы кажутся избыточными и доступными.** Оно обусловлено заботой о продовольственной и энергетической безопасности, но свою роль играют также и другие факторы, в том числе коммерческие возможности, спрос на сельскохозяйственную продукцию со стороны промышленности и политика принимающих стран. Несмотря на то, что крупномасштабные захваты земель приходятся лишь на небольшую часть пригодной для сельского хозяйства площади во всех странах, «свободных» земель, вопреки распространенному мнению, остается очень мало, поскольку основная часть остающихся пригодных земельных ресурсов уже используется или права на них уже предъявлены, зачастую местными жителями. Хотя местные жители и могут предложить перспективы для развития, существует опасность того, что бедная часть сельского населения может быть лишена права доступа к земельным, водным и другим соответствующим ресурсам или может потерять его. Во многих странах нет соответствую-

ющих механизмов защиты прав местного населения и обеспечения местных интересов, доходов на местах и благосостояния местных жителей. Отсутствие прозрачности и принципов взаимозависимости и взаимоограничений при обсуждении контрактов могут способствовать заключению сделок, не отвечающих общественным интересам. Слишком часто ненадежность местных прав на землю, недоступность процедур регистрации, неточно сформулированные требования к использованию производительных сил, законодательные проблемы и другие факторы представляют собой препятствия для местных жителей.

### **Перспективы земле- и водопользования в период до 2050 г.**

**Ожидается, что к 2050 г. в связи с ростом населения и доходов спрос на сельскохозяйственную продукцию увеличится на 70%.** В странах с низким и средним уровнями доходов потребуется увеличить производство на 100% по сравнению с уровнем 2009 г. Это предполагает мировые темпы роста на уровне 1% в год и на уровне до 2% в год в странах с низким и средним уровнями доходов. По прогнозам, увеличение производства произойдет за счет его интенсификации на существующих возделываемых землях. Расширение площади обрабатываемых земель будет все еще возможно в странах Африки к югу от Сахары и Латинской Америки. В долгосрочном плане, как ожидается, изменение климата приведет к росту возможностей для расширения площади земель, пригодных для сельского хозяйства, за счет некоторых регионов с умеренным климатом.

**Растущий спрос будет покрываться как за счет орошаемого земледелия, так и за счет дождевого.** Удвоение текущего уровня производства может быть достигнуто за счет уже разработанных земельных и водных ресурсов. Определенный дополнительный объем земельных и водных ресурсов может быть направлен на производство сельскохозяйственных культур, но в большинстве случаев эти ресурсы уже выполняют важные экологические и экономические функции. Возможное репрофилирование этих ресурсов требует тщательного предварительного анализа соотношения производственных преимуществ и утраты их нынешних экологических и социально-экономических услуг.

**Как ожидается, будущий рост производства сельскохозяйственных культур произойдет в основном за счет интенсификации сельского хозяйства, при возрастающей стратегической роли ирригации посредством улучшения снабжения водой, повышения эффективности водопользования, увеличения урожайности и более интенсивного земледелия.** Как орошаемые площади, так и показатели водопользования для сельскохозяйственных нужд, видимо, будут расти достаточно медленными темпами: площадь орошаемых земель увеличится с 301 млн га в 2009 г. до 318 млн га в 2050 г., то есть рост составит 6%. Однако любое расширение требует учета положительных и отрицательных факторов, особенно в том, что касается распределения водных ресурсов между отраслями и воздействия на окружающую среду. На частных фермах вероятен значительный рост числа дополнительных оросительных установок и установок, работающих под давлением. Принимая во внимание существующие тенденции в области эффективного водопользования для сельскохозяйственных нужд и роста урожайности, предполагается, что объемы сельскохозяйственного производства должны будут превысить 2900 м<sup>3</sup>/год к 2030 г. и практически достичь 3000 м<sup>3</sup>/год к 2050 г. Таким образом, к 2050 г. рост составит 10% по сравнению с текущими показателями.

**По мере того, как нехватка водных и земельных ресурсов будет становиться очевидной, борьба за них обострится между городами и промышленностью,**

**а также между различными отраслями сельского хозяйства – животноводством, производством основных продовольственных культур, производством непродовольственных культур, включая жидкие виды биотоплива.** Спрос на воду со стороны городов и промышленности будет расти гораздо быстрее, чем со стороны сельского хозяйства, и, по прогнозам, вытеснит объемы, предназначенные для сельского хозяйства. Тем временем увеличение продуктивности сельского хозяйства требует повышения уровня управления землями и рационального применения воды. Это приведет к борьбе между различными отраслями за скудные водные и земельные ресурсы, и последний доступный природный источник пресной воды – подземные воды – пострадает больше всего.

**Как ожидается, изменение климата приведет к изменению температурных режимов, режимов выпадения осадков и речных стоков, от которых зависят сельскохозяйственные системы.** Несмотря на то, что для некоторых сельскохозяйственных систем высоких широт повышение температуры может стать чистым преимуществом, поскольку значительно больше земли станет пригодной для выращивания сельскохозяйственных культур, районы, расположенные в более низких широтах, как ожидается, примут основной удар этих негативных последствий. По прогнозам, глобальное потепление будет способствовать повышению частоты и интенсивности засушливых периодов и наводнений в субтропических регионах. Дельты рек и прибрежные районы будут подвержены негативному влиянию повышения уровня моря. Горные или высокогорные системы и орошаемые системы, которые зависят от таяния снега в летний период, также почувствуют изменения основных потоков в долгосрочной перспективе. В стратегиях адаптации к изменению климата и смягчения его последствий основное внимание должно уделяться повышению устойчивости сельскохозяйственных систем к таким нынешним и возможным угрозам, как засуха, чрезмерное выпадение осадков и другие чрезвычайные явления. Эти стратегии должны также способствовать смягчению негативных последствий изменения климата для сельскохозяйственного производства.

### **Земельные и водные системы, находящиеся под угрозой: что и где**

**В мире существует ряд систем сельскохозяйственного производства, находящихся под угрозой в связи с комплексным воздействием таких факторов, как чрезмерная демографическая нагрузка и неустойчивые методы ведения сельского хозяйства.** Мировые показатели степени использования и деградации земельных и водных ресурсов не показывают, что существуют серьезные региональные различия в том, что касается доступности природных ресурсов. Ожидается, что ограниченные объемы водных и земельных ресурсов поставят под угрозу способность основных систем сельскохозяйственного производства удовлетворить спрос. Существующие ограничения физического характера могут быть усугублены в некоторых районах внешними факторами, в том числе изменением климата, борьбой за ресурсы между разными отраслями и социально-экономическими переменами. Эти системы, находящиеся под угрозой, требуют внимания и принятия мер по исправлению положения, так как они не могут быть воссозданы.

В докладе СОЛАВ система производства считается находящейся под угрозой, если в настоящий момент в определенном районе наличие пригодных земельных и водных ресурсов, а также доступ к ним ограничены. К тому же нехватка на местах водных и земельных ресурсов может быть усугублена неустойчивыми методами ведения сельского хозяйства, растущим социально-экономическим давлением или изменением климата. Системы, находящиеся под

угрозой, встречаются в девяти основных глобальных сельскохозяйственных производственных системах, географически определенных в докладе СОЛАВ.

## Земельные и водные ресурсы для устойчивого интенсивного использования

Ожидается, что более четырех пятых роста сельскохозяйственного производства к 2050 г. станет результатом роста производительности на используемых в настоящее время землях. Для увеличения объемов производимой продукции, преодоления сдерживающих факторов и управления рисками имеются различные агрономические и технические подходы. Эти подходы должны применяться параллельно с созданием все более эффективных и интегрированных учреждений по земельным и водным ресурсам – государственных и частных, официальных и неофициальных – и под их руководством.

### Недостаточная продуктивность водных и земельных ресурсов: неиспользованный потенциал

**Урожайность богарных земель обычно является достаточно низкой в связи с низким от природы уровнем плодородия почвы, серьезной ее истощенностью, бедным составом почвы и неподходящими методами ее использования.** Одним из примеров могут служить страны Африки к югу от Сахары, где урожайность редко превышает 1 тонну с гектара. Методы устойчивого управления земельными и водными ресурсами могут значительно повысить производительность путем интегрированного управления плодородием почвы в районах со стабильным уровнем выпадения осадков.

Интегрированные методы сельскохозяйственного производства на неорошаемых землях, такие как почвозащитные методы ведения сельского хозяйства, агролесоводство, интегрированные системы растениеводства и животноводства или ирригации и аквакультуры, объединяют в себе лучшие способы управления, которые могут быть адаптированы к местным экосистемам, культуре и потребностям рынка. Применение пестицидов и связанные с этим риски могут быть минимизированы с помощью интегрированной борьбы с вредителями (ИБВ). Интегрированное управление плодородием почвы в сочетании с мерами по сбору дождевой воды и сохранению почвы и воды на склонах может повысить урожайность дождевых неорошаемых земель. Сосредоточив внимание на почвенных циклах азота и углерода, с помощью этих методик можно также усилить связывание углерода и смягчить отрицательные последствия выброса парниковых газов в атмосферу.

Данные подходы доказали свою эффективность в случае, если они были частью стратегии развития сельских районов и повышения уровня жизни сельских жителей, включающей также оказание вспомогательных услуг и облегчение доступа на рынки. Образование, создание стимулов и фермерские полевые школы ускоряют процесс перехода к более продуктивным и устойчивым системам землепользования. Однако связанные с этим угрозы и изначально низкая рентабельность сдерживают распространение такой практики. В целом необходимо провести анализ целесообразности принятия каких-либо мер и связанных с этим рисков для оценки сдерживающих факторов социально-экономического характера и разработки эффективных стимулов для фермеров с тем, чтобы распространить среди них соответствующие управлен-

ческие подходы и адаптировать методы и приемы к тому, с чем они конкретно сталкиваются в жизни.

**Большинство ирригационных систем в мире не используют свой потенциал полностью и не адаптированы к потребностям современного сельского хозяйства.** Низкий уровень продуктивности водных ресурсов, связанный с существующей системой управления, оборачивается упущенными возможностями в том, что касается эффективного использования природных ресурсов и экономической выгоды. Возможности для увеличения объемов запасов воды для ирригации сейчас ограничены во многих районах, испытывающих нехватку воды. Предполагается, что дополнительное количество воды для ирригации будет поступать от больших многоцелевых гидроэлектростанций. Небольшие проекты в области сохранения водных ресурсов также могут увеличить запасы воды, кроме того ожидаются новые разработки в области использования подземных вод. Однако все более важную роль будет играть управление спросом на водные ресурсы. Более эффективное управление оросительными системами в сочетании с инвестициями в современные технологии, накоплением знаний и обучением могут существенно повысить эффективность водопользования и улучшить водоснабжение конечных потребителей, которыми чаще всего являются беднейшие слои населения. Такая схема также может повысить эффективность управления водными ресурсами, в случае если имеется общий интерес к поддержанию функционирования водоносных пластов и их услуг. Наиболее значительные успехи возможны в странах Африки к югу от Сахары и в некоторых частях Азии.

Для повышения производительности земельных и водных ресурсов на более крупных ирригационных системах необходимы интегрированные меры по модернизации и обновлению инфраструктуры и улучшению системы управления, а также экономические условия, способствующие появлению реальных стимулов, осуществимое распределение риска и доступ на рынки. Существуют также возможности повысить эффективность орошения и производительность естественных оросительных систем небольшого размера. Для этого необходимы механизмы, обеспечивающие наличие знаний, технологий и инвестиций, приспособленных к местным методам управления и социально-экономическим условиям.

Переработка и повторное использование воды являются альтернативными вариантами, но вода может быть безопасно извлечена из дренажных систем, соленых источников и очищенных сточных вод лишь при эффективном регулировании. Внутренние и внешние риски, связанные с засолением и заставиванием вод, требуют тщательного планирования стоков, инвестиций и соответствующего управления во многих проектах по орошению. Необходимо изучение соотношения соли и воды и система регулирования и мониторинга.

### **Национальная поддержка для устойчивого управления водными и земельными ресурсами**

**Никакие изменения не могут осуществляться без участия фермеров, которые являются ключевыми фигурами в этом процессе и с мнением которых необходимо считаться.** Фермеры должны обязательно участвовать в процессе планирования и устойчивого управления водными и земельными ресурсами, однако многие из них вынуждены применять неустойчивые методы ведения сельского хозяйства вследствие бедности и отсутствия соответствующих стимулов; ненадежности прав землевладения и водопользования; отсутствия соответствующих

организаций на местах и неэффективности вспомогательных служб, включая кредитование и финансирование в сельских районах, рынки и доступ к технологиям и знаниям. Здесь распределение государственных ресурсов может быть более стратегическим с использованием механизмов для привлечения финансирования частного сектора на национальном уровне, так и механизмов кредитования на местном уровне. Это должно привести к увеличению доли государственных инвестиций в сельское хозяйство. На уровне стран существуют три основные сферы инвестирования, являющиеся наиболее важными: (1) на национальном уровне правительствам следует инвестировать в услуги и товары общественного потребления, такие как дороги, хранилища, осуществление деятельности по защите водных и земельных ресурсов, а также способствовать притоку частных инвестиций; (2) необходимо осуществлять финансирование учреждений, регламентирующих и содействующих устойчивому управлению водными и земельными ресурсами: исследование и развитие, создание стимулов и регулирующих систем, планирование землепользования и управление водными ресурсами; (3) на уровне бассейнов рек или ирригационных систем для реализации последовательной программы по привлечению инвестиций в водные и земельные ресурсы необходим комплексный подход к планированию. В том, что касается ирригационных систем, необходимо сосредоточиться на модернизации не только инфраструктуры, но и организационной структуры.

**Необходимо укреплять учреждения по управлению земельными и водными ресурсами с целью улучшения систем, регулирующих права на земельные и водные ресурсы, недостатки которых сдерживают повышение производительности.** Системы коллективной собственности могут быть изменены в целях обеспечения безопасного владения земельными ресурсами посредством их юридического признания и защиты или посредством обсуждения и легализации их перевода в разряд частной собственности. Могут быть развиты и упорядочены рынки земельных ресурсов в целях повышения эффективности и равноправия их распределения.

**Участие всех владельцев на всех уровнях управления водными и земельными системами может существенно повысить производительность водных ресурсов и снизить напряженность в этой области путем повышения эффективности их распределения между секторами и внедрения технологий и структуры управления, содействующих эффективному водопользованию.** Примерами являются коллективное совместное орошение или управление подземными водами. Сотрудничество в трансграничном управлении водными ресурсами, начиная с технического уровня, может содействовать оптимальному многоцелевому инвестированию средств и совместному использованию преимуществ на уровне бассейнов рек. Скорее всего, в будущем институциональном развитии будут все больше находить отражение коллегиальные и плюралистические подходы к управлению при растущей самостоятельности и ответственности на местном уровне. Реформирование ирригационных систем будет основываться на стремлении правительств уйти от централизованного контроля над ними и передать большую часть ответственности фермерам, использующим эти системы. Подходы к управлению бассейнами рек отражают передовой опыт децентрализации управления водными и земельными ресурсами, передачи его на самый низкий региональный уровень и вовлечения владельцев в процесс планирования и принятия решений.

В частности, учет положительных и отрицательных факторов будет необходим при решении вопросов, касающихся уровня и способов интенсификации

фикации, защиты и охраны, баланса между коммерческим земледелием и производством основных сельскохозяйственных культур, между ростом и распределением доходов, а также уровня национальной продовольственной безопасности и распределения затрат и прибыли между городским и сельским населением. Очень важно добиться того, чтобы этот анализ был ясным и четким, а принятые решения отражали общественные интересы, т.е. коллегиальность и прозрачность очень важны.

**Более активное использование технологий для устойчивого управления земельными и водными ресурсами требует адаптации и интеграции научных знаний и данных с мест.** Существует широкая исследовательская база для большинства земельных и водных систем, но с целью организации исследований и распространения знаний необходимо создать условия для предоставления адаптированных технологий по требованию, например, посредством таких программ, как фермерские полевые школы, которые организуются в сотрудничестве с местными группами фермеров, НПО и частным сектором. Проведение последних школ, например, было посвящено сертификации товаров (экологической, справедливой торговле) и добавленной стоимости или технологии оросительных установок, работающих под давлением.

В докладе СОЛАВ раскрывается ряд несоответствий и отмечается недостаток информации в существующих базах данных и информационных системах. Эта недостающая информация, необходимая для принятия правильных решений и на стадии осуществления, должна быть получена при дальнейших проверках состояния водных и земельных ресурсов. Для определения стратегий сохранения и интенсификации сельского хозяйства крайне необходимы дальнейшие исследования систем ведения фермерского хозяйства. Следует разработать методы оценки и определения стоимости экосистемных услуг, в том числе проверки водных и земельных ресурсов, с целью предоставления инструментов, необходимых для оценки вариантов развития и принятия обоснованных решений сотрудничества. Сети и современные СМИ должны стать более эффективными в том, что касается обмена знаниями и их распространения, а также должны способствовать выявлению пробелов в знаниях и их заполнению.

**Первым шагом на пути к более эффективному управлению земельными и водными ресурсами является устранение недостатков, способствующих деградации этих ресурсов, например, низких цен на электроэнергию, провоцирующих неэффективное и энергоемкое ведение сельского хозяйства или истощение подземных вод.** Затем в целях содействия распространению передового опыта можно разработать систему стимулов, включающую ценовые стимулы и регулирующие меры. Плата за экосистемные услуги (ПЭУ) может изменить баланс расходов, которые несут мелкие фермеры, и прибыли других слоев общества.

**Последние тенденции в том, что касается приобретения земель, должны быть учтены в соответствующих правилах и базирующейся на точной информации сельскохозяйственной и продовольственной политике, учитывающей в большей степени факторы доступности земельных и водных ресурсов и прав на такой доступ.** Разработка руководящих принципов управления земельными ресурсами или кодекса регулирования международных инвестиций вместе с принятием мер по наращиванию потенциала на всех уровнях стала бы полезным инструментом по повышению уровня процессов принятия решений и ведения переговоров.

## Требования к международному сотрудничеству и инвестициям

**Настоятельно необходимо повысить эффективность международных инициатив в области управления водными и земельными ресурсами.** Осуществление международного сотрудничества в области устойчивого управления земельными и водными ресурсами стало первоочередной задачей многих организаций вследствие роста озабоченности относительно продовольственной безопасности, снижения уровня бедности, защиты окружающей среды и изменения климата. В ряде международных соглашений содержатся принципы сохранения природных ресурсов, включая земельные и водные ресурсы, но они редко преобразуются в реальные действия или в национальные кодексы поведения либо в практические шаги, и до сих пор не разработаны консолидированные и рамочные соглашения о мерах по устойчивому управлению земельными и водными ресурсами.

Некоторые организации и программы, включая Глобальный экологический фонд (ГЭФ), способствовали распространению информации и содействием принятию мер по устойчивому управлению земельными и водными ресурсами, а другие занимались укреплением институтов в этой области управления. Однако различные организации зачастую работают в одной и той же области, что снижает направленность их воздействия, а используемые подходы остаются в целом отраслевыми, а не интегрированными.

Ряд партнерств и недавних инициатив гражданского общества и частного сектора, таких как справедливая торговля, экологическая сертификация или размещение этикеток на органических продуктах, также могут оказать положительное влияние на устойчивое управление водными и земельными ресурсами. Им следует оказывать содействие посредством повышения осведомленности о них и использования механизмов мониторинга. В частности, крупномасштабное сельскохозяйственное производство может снизить операционные расходы, связанные с продажей квот на выбросы углерода, тем самым создав стимул для перехода к устойчивому управлению.

**На глобальном уровне объем инвестиций в управление земельными и водными ресурсами остается ниже уровня, необходимого для решения проблем устойчивого отсутствия продовольственной безопасности и дефицита природных ресурсов.** По оценкам, общие потребности в инвестициях для развития ирригационных систем и управления ими в период с 2007 по 2050 г., составят около 1 трлн долл. США. Помимо этого, потребуется еще около 160 млрд долл. США для защиты и развития земельных ресурсов, сохранения почв и борьбы с наводнениями. Новые возможности финансирования включают в себя ПЭУ и рынок квот на выбросы углерода. Государственные и частные инвестиции на национальном уровне должны дополняться финансированием на глобальном уровне. Для эффективного привлечения и использования таких инвестиций национальные правительства должны разработать подходящие стратегии, учреждения и стимулы, а также надежный механизм мониторинга и оценки устойчивого развития в социальной, экономической и экологической сферах.

**Денежные средства для содействия устойчивому управлению водными и земельными ресурсами необходимо изыскивать и расходовать через существующие фонды, и/или источниками их получения могут быть частные инвесторы и рынки.** Может быть учрежден специализированный фонд для содействия мелким фермерам в переходе к устойчивому управлению водными и земельными ресурсами в рамках переговоров по вопросам глобального изме-

нения климата и финансирования деятельности по связыванию углерода, деятельность этого фонда будет сосредоточена на многочисленных преимуществах увеличения площади хранилищ углерода в почве, уменьшении потерь питательных веществ из почвы и контроле стока с фермерских полей. Впоследствии программы могут создавать стимулы для перехода на устойчивые методы управления водными и земельными ресурсами на местном уровне, а также продвигать общественные блага, такие как лесовосстановление и улавливание углерода, и уменьшать негативное воздействие на окружающую среду. Программы, поддерживающие концепцию ПЭУ, будут способствовать использованию указанных инициатив фермерами.

**Управление водными и земельными ресурсами предоставляет отличные возможности для взаимодействия между процессами адаптации к изменению климата и смягчением его негативных последствий.** На сельское хозяйство и обезлесение приходится около одной трети всего объема антропогенных выбросов парниковых газов. В то же время ожидается изменение структуры земле- и водопользования в сельскохозяйственных целях в связи с изменением климата. Тем не менее многие методы устойчивого управления водными и земельными ресурсами, которые рекомендуются для повышения устойчивости и снижения зависимости от изменений климата, также способствуют смягчению отрицательных воздействий изменения климата, чаще всего за счет связывания углерода. Помимо создания стока углерода, увеличение содержания органического вещества в почве имеет ряд других преимуществ, в том числе улучшение запаса почвенных вод и сохранение питательных веществ. Эти преимущества позволяют снизить потребность в удобрениях и повысить интенсивность их поглощения. Использование улучшенных систем управления водными и земельными ресурсами для смягчения негативных воздействий изменения климата позволит развивающимся странам получить финансовую поддержку в зависимости от значимости их систем устойчивого управления водными и земельными ресурсами в том, что касается связывания углерода.

## Как решать проблемы: работать по-старому недостаточно

Наиболее важными проблемами, с которыми сталкивается сельское хозяйство, являются следующие: необходимость увеличения производства продовольствия, по крайней мере на 70% к 2050 г.; повышение продовольственной безопасности и уровня жизни сельской бедноты; поддержание необходимых экосистемных услуг и урегулирование вопросов использования земельных и водных ресурсов в различных целях. Все эти задачи необходимо решать с учетом предполагаемых воздействий изменения климата в тех случаях, когда такое изменение отрицательно сказывается на сельскохозяйственном производстве. Эти задачи не будут решены, если:

- существующие сельскохозяйственные методики не будут изменены с целью снижения нагрузки на земельные и водные системы;
- негативное воздействие интенсивных производственных систем не будет уменьшено в значительной степени, а увеличение производства продовольствия не будет увязано с сокращением масштабов нищеты, диверсификацией продовольственной безопасности и источников средств к существованию и сохранением экосистемных услуг;

- отрицательные воздействия мелкофермерского сельского хозяйства, связанные с высокой плотностью населения, широким распространением нищеты и отсутствием надежного доступа к водным и земельным ресурсам, не будут уменьшены;
- сельскохозяйственные системы, находящиеся под угрозой, не будут рассматриваться как объекты первоочередного внимания и не будет осуществляться мониторинг прогресса в деле борьбы с угрозами;
- инвестиционная, экономическая и торговая политика не будет способствовать устойчивому росту сельского хозяйства и сбалансированному развитию сельских районов;
- не будет осуществлена устойчивая интенсификация производства с помощью интегрированных подходов к планированию и управлению, применение которых может быть поднято с местного уровня в целях одновременного решения проблем систем, находящихся под угрозой, смягчения последствий изменения климата и адаптации к нему.

Основные инициативы по устойчивому управлению водными и земельными ресурсами могут быть разработаны на основе следующих принципов и методик:

- широкое применение коллективных и плюралистических подходов к управлению земельными и водными ресурсами при растущей самостоятельности и ответственности местных органов;
- увеличение инвестиций в улучшение основной общественной инфраструктуры, относящейся ко всей рыночной цепи от производителя до потребителя;
- проведение оценки экосистемных услуг, включая проверку земельных и водных ресурсов, с целью осуществления рамочного планирования и принятия инвестиционных решений;
- проведение контроля полномочий и деятельности существующих глобальных и региональных организаций, занимающихся проблемами земельных и водных ресурсов, с целью создания благоприятных условий для более тесного сотрудничества или даже интеграции;
- международные торговые соглашения, обеспечивающие благоприятные условия для построения «зеленой экономики» и содействующие достижению устойчивого сельского хозяйства в целом;
- создание совместных рамочных программ и организаций по управлению на уровне бассейнов рек, которые смогут совместно стремиться к оптимизации экономических выгод и обеспечению равноправного использования преимуществ в бассейнах международных рек;

- создание целевого фонда для оказания помощи мелким фермерам в переходе к устойчивому управлению водными и земельными ресурсами. Программы стимулирования, такие как ПЭУ в области управления ресурсами водосборного бассейна и чистой воды, схемы в области биоразнообразия и устойчивого производства будут содействовать распространению устойчивых методов управления земельными и водными ресурсами, включающих улавливание углерода и снижение отрицательного воздействия на окружающую среду.

## Выводы

На земельные и водные системы, являющиеся основой многих ключевых систем, производящих продовольствие во всем мире, существует невиданный до сих пор спрос. Как ожидается, изменение климата усугубит эти проблемы в некоторых ключевых областях производства.

У правительств и частного сектора, включая фермеров, существуют возможности более активно способствовать использованию устойчивых методов управления земельными и водными ресурсами. Это может повысить эффективность производства для достижения продовольственной безопасности при ограниченном воздействии на другие элементы экосистемы, но и потребует серьезных изменений методов управления земельными и водными ресурсами. Необходимо привести к единообразию глобальную и национальные политики и трансформировать институты с тем, чтобы они стали подлинными партнерами в применении знаний на практике и ответственном регулировании использования природных ресурсов. Обычный подход, с учетом региональной специфики или без нее, здесь не достаточен.

Представленные в докладе СОЛАВ данные о состоянии дел и тенденциях в области земельных и водных ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства представляют собой основу составления региональных программ, определения их первоочередности и финансирования с целью улучшения устойчивого управления земельными и водными ресурсами и решения проблем систем, находящихся под угрозой.