



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

E/CN.16/1995/4
10 March 1995

RUSSIAN
Original: ENGLISH

КОМИССИЯ ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ
Вторая сессия
Женева, 15 мая 1995 года
Пункт 2 предварительной повестки дня

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ: с) НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
СЕКТОРАЛЬНОГО ВОПРОСА, КОТОРЫЙ БУДЕТ ОБСУЖДАТЬСЯ
КОМИССИЕЙ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ В 1995 ГОДУ

Наука и техника в целях комплексного управления земельными ресурсами

Доклад Группы

В соответствии с резолюцией 1993/74 Экономического и Социального Совета Группа по научно-техническим аспектам секторального вопроса, который будет обсуждаться Комиссией по устойчивому развитию в 1995 году, завершила свою работу. Доклад Группы представляется Комиссии для рассмотрения.

Резюме

Цель комплексного управления земельными ресурсами заключается в обеспечении оптимального сочетания для общества экономических и экологических благ, которые предлагают почвенные и водные ресурсы, при сохранении или даже повышении потенциала земельных ресурсов обеспечивать эти и иные блага в будущем. Наука содействует эффективному управлению земельными ресурсами, обеспечивая информацию и знания, необходимые для оценки последствий применения альтернативных подходов к проблемам управления земельными ресурсами, и помогая разрабатывать такие технологии землепользования и управления земельными ресурсами, которые позволяют более эффективно решать задачи общества, в том числе задачи удовлетворения основных потребностей человека и выправления гендерных перекосов. Комплексный подход к управлению земельными ресурсами - это не раз и навсегда заданная процедура, а непрерывный, итеративный процесс планирования, осуществления, мониторинга и оценки, нацеленный на как можно более полное удовлетворение многогранных экономических социальных и экологических потребностей общества.

Фундаментом комплексного подхода к планированию землепользования и управлению этим процессом являются такие отрасли науки и техники, которые обеспечивают: 1) удовлетворение потребностей в информации, 2) оценку различных технико-экономических решений, 3) прикладные технологии для решения конкретных проблем и 4) развитие инфраструктуры. Большая часть базовых научных знаний и прикладных технологий, необходимых для комплексного управления земельными ресурсами, уже имеется. Вместе с тем эффективному использованию многих из этих технологий в развивающихся странах, сталкивающихся с наиболее серьезными проблемами в области землепользования, препятствует ряд факторов, включая: 1) ограниченный доступ к соответствующей информации и технологии; 2) отсутствие необходимой инфраструктуры для эффективного использования достижений науки и техники; 3) проблемы, порождаемые нынешней неустойчивой практикой землепользования; и 4) неразрешенные противоречия между различными целями землепользования.

Для устранения этих препятствий требуются подходы, которые были бы увязаны с конкретными условиями и потребностями каждой страны и которые позволяли бы использовать местные знания и уже имеющиеся людские ресурсы. Исходя из проведенного анализа и уже накопленного опыта, Комиссия определила четыре подхода, которые в состоянии оказать наиболее ошутимое воздействие на эффективное обеспечение комплексного управления земельными ресурсами: 1) внутри- и межправительственное сотрудничество; 2) схемы партнерства между частным и государственным сектором; 3) целевые программы подготовки кадров и технологической поддержки; и 4) непосредственные государственные капиталовложения в охрану ресурсов.

Группа рекомендует провести дальнейшую проработку принципов, определенных в настоящем докладе, в целях выработки конкретных руководящих положений для внедрения технологий, содействующих комплексному управлению земельными ресурсами. В этой связи КУР и КНТР могли бы рассмотреть возможность создания совместной рабочей группы для выявления конкретных технологических потребностей и наблюдения за прогрессом в деле комплексного управления земельными ресурсами. Как только такие руководящие принципы, разработанные на международном уровне, будут приняты КУР и КНТР, они смогут послужить основой для совместных действий на национальном уровне.

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Пункты</u>
I. Проблемы и возможности	1 - 9
A. Элементы комплексного подхода к управлению земельными ресурсами	4 - 5
B. Проблемы, связанные с неэффективным управлением земельными ресурсами	6 - 9
II. Вклад науки и техники в комплексное управление земельными ресурсами	10 - 27
A. Информационная наука и техника	13 - 17
B. Аналитическая наука и техника	18 - 21
C. Прикладная наука и техника	22 - 24
D. Вспомогательная наука и техника и инфраструктура	25 - 27
III. Препятствия на пути комплексного управления земельными ресурсами	28 - 47
A. Ограниченный доступ к соответствующей технологии и информации	30 - 34
B. Слаборазвитость институциональной инфраструктуры	35 - 38
C. Неустойчивая практика землепользования	39 - 43
D. Противоречия между различными целями землепользования	44 - 47
IV. Рекомендации и выводы: подходы к передаче технологии и созданию потенциала	48 - 64
A. Внутри- и межправительственное сотрудничество	50 - 53
B. Схемы партнерства между частным и государственным секторами	54 - 55
C. Целевые программы подготовки кадров и технологической поддержки	56 - 58
D. Непосредственные государственные капиталовложения в охрану ресурсов	59 - 60
E. Программа действий на будущее	61 - 64

СОДЕРЖАНИЕ (окончание)

Приложение

- I. Примеры использования науки и техники в целях комплексного управления земельными ресурсами
- II. Список членов Группы
- III. Библиография

1. ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

1. Обострение экологических, социальных и экономических проблем в развитых и развивающихся странах во всем мире поставило в фокус внимания международного сообщества вопрос об устойчивости деятельности человека. В концепции устойчивого развития находит отражение необходимость улучшения нынешних условий жизни большей части населения мира наряду с задачей удовлетворения нужд будущих поколений. Важная роль поверхности земли с ее минеральными, водными, а также другими возобновляемыми и невозобновляемыми ресурсами в обеспечении всех видов нынешней и будущей деятельности человека обуславливает необходимость превращения системы управления земельными ресурсами в один из главных рычагов устойчивого развития. Усилия в области управления земельными ресурсами, предпринимаемые в настоящее время во всем мире, нацелены на решение целого комплекса проблем, включая обезлесение, опустынивание, загрязнение воздушной и водной среды, а также проблему бесконтрольного роста населенных пунктов в городских и сельских районах. Однако эффективному управлению земельными ресурсами мешает паллиативный и несогласованный подход к решению этих взаимосвязанных проблем, который зачастую приводит к дублированию усилий или порождает противоречия между отраслевыми целями. Более целостный и комплексный подход к управлению земельными ресурсами обеспечивает возможность согласованного решения многогранных проблем на единой основе.

2. Цель комплексного управления земельными ресурсами заключается в обеспечении оптимального сочетания для общества экономических и экологических благ, которые предлагает земля, при сохранении или даже повышении потенциала земельных ресурсов обеспечивать эти и иные блага в будущем. Комплексный подход к управлению земельными ресурсами основан на признании того, что земельные ресурсы выполняют в обществе многогранные функции и что на нынешнюю и будущую практику землепользования влияют такие факторы, как противоречия или конфликты между различными потребностями в земельных ресурсах, наличие разных слоев общества, имеющих свои интересы в каждом решении в области землепользования, а также разнообразные социальные, экономические и экологические соображения. Благодаря строгому логическому анализу всех возможных вариантов использования земельных ресурсов комплексное управление земельными ресурсами позволяет: 1) **свести к минимуму противоречия** между различными вариантами использования земельных ресурсов; 2) **обеспечить максимум благ**, предлагаемых земельными ресурсами, за счет их эффективного использования; 3) **поднять уровень социально-экономического развития**; и одновременно 4) **обеспечить охрану и повышение качества окружающей среды**. Комплексное управление земельными ресурсами выступает одним из важнейших условий устойчивого развития.

3. Во всех аспектах развития и использования науки и техники в целях рациональной организации землепользования следует подчеркивать потенциальные возможности выправления гендерных перекосов. Важное значение этого соображения обусловлено тем, что во многих развивающихся странах на женщин ложится непомерное тяжелое бремя в связи с деятельностью, имеющей прямое отношение к земле.

А. Элементы комплексного подхода к управлению земельными ресурсами

4. Комплексный подход к управлению земельными ресурсами подразумевает логически обоснованную последовательность процедур, обеспечивающих выявление нужд всех заинтересованных сторон общества с точки зрения их социальных, экономических и экологических потребностей, разработку возможных вариантов землепользования и определение такого сочетания этих вариантов, которое позволяет оптимальным образом удовлетворить эти потребности на устойчивой и долгосрочной основе. Этот подход предполагает следующие шаги:

- 1) **взаимодействие между заинтересованными сторонами**, включая директивные органы, органы, отвечающие за планирование землепользования, самих землепользователей, землевладельцев и тех, кто пользуются благами, предоставляемыми землей, в целях выявления нужд и потребностей;
- 2) **сбор информации** о физическом состоянии определенного района и социально-экономических условиях в этом районе, а также хранение и анализ этой информации в целях оценки нынешнего состояния земельных ресурсов и их будущего потенциала;
- 3) **определение единиц территориального планирования** применительно к конкретному району, а также возможных вариантов использования каждой такой единицы с точки зрения собственно землепользования, долгосрочной экономической отдачи, соотношения затрат и результатов, а также прогнозируемого воздействия на социальную, экономическую сферу и окружающую среду;
- 4) **согласование позиций заинтересованных сторон** на основе дискуссий между директивными органами, землепользователями и бенефициарами относительно оптимальной системы пользования и управления земельными ресурсами для каждой территориальной единицы;
- 5) **создание инфраструктуры** на институциональном, законодательном и кадастровом уровнях для реализации согласованных решений по формам землепользования и долгосрочному управлению земельными ресурсами.

5. Комплексный подход к управлению земельными ресурсами – это не раз и навсегда заданная процедура, а **непрерывный, итеративный процесс планирования, осуществления, мониторинга и оценки**, который нацелен на как можно более полное удовлетворение многогранных экономических, социальных и экологических потребностей без ущемления каких-либо слоев общества или принесения в жертву будущих благ. Важнейшие компоненты этого комплексного подхода не зависят от масштабов и, следовательно, **применимы на глобальном, национальном уровне, на уровне района, деревни и фермы**. Основные технические методы реализации каждого шага, заложенного в этом комплексном подходе управления земельными ресурсами, уже разработаны, однако их применение во многих районах мира ограничивается прежде всего трудностями в области подготовки кадров, финансовыми и институциональными проблемами. Доступ к соответствующим технологиям служит ключом к эффективному внедрению системы комплексного управления земельными ресурсами на глобальном уровне.

В. Проблемы, связанные с неэффективным управлением земельными ресурсами

6. Отсутствие практики комплексного, интегрированного управления земельными ресурсами породило ряд серьезных проблем, которые способны воспрепятствовать достижению целей устойчивого развития. Экологические проблемы неизбежно связаны с социально-экономическими проблемами, включая безработицу, нищету, болезни и голод. К основным проблемам относятся следующие:

- 1) **Постоянное разрушение или деградация потенциала земельных ресурсов обеспечивать экономические и экологические блага.** Примеры тому можно найти в любом уголке мира как в развитых, так и в развивающихся странах: это – эрозия, опустынивание, полное истощение запасов рыбы и других ресурсов, истощение грунтовых вод, засоление почвы, накопление токсичных отходов, а также исчезновение целых видов флоры и фауны и обеднение биоразнообразия. Такая деградация потенциала земельных ресурсов в области обеспечения жизнедеятельности населения планеты может приводить также к бесконтрольной урбанизации, массовой миграции и социальным конфликтам.
- 2) **Неэффективное использование или растрачивание ресурсов.** Отсутствие комплексного подхода к управлению земельными ресурсами зачастую приводит к использованию таких технологий, которые никак не подходят для конкретного региона или типа земли. В качестве примера можно назвать осуществление ирригационных проектов в засушливых районах, где сельскохозяйственное производство фактически ограничивается не нехваткой воды, а дефицитом питательных веществ в почве. Чрезмерное использование таких ценных ресурсов, как удобрения и пестициды, может быть совершенно неоправданным или даже негативно сказываться на эффективности сельского хозяйства и порождать проблемы загрязнения, санитарии и гигиены, которые могут затрагивать как сельские, так и городские районы. Растущие затраты, связанные с очисткой воды и лечением людей от болезней, вызываемых загрязнением, зачастую ложатся бременем на те слои общества, которые не имеют никакого отношения к причинам такого загрязнения. Основной помехой для устойчивого развития во всех его аспектах является неэффективное использование энергоресурсов. Опыт развивающихся стран показывает, что наиболее действенным решением многих проблем землепользования является задействование местных знаний в сочетании с передовыми технологиями.
- 3) **"Кумулятивный эффект".** Помимо ущерба, вызываемого неэффективным управлением земельными ресурсами на местном и национальном уровне, с ростом численности населения планеты все более серьезный характер приобретают "кумулятивные" международные проблемы. Например, явной причиной повышения кислотности пресноводных озер в Скандинавии является промышленное загрязнение воздуха в Северо-Западной Европе. Обезлесение в Непале и в граничащих с ним горных районах приводит к повышению водности Ганга и других речных систем в странах, расположенных вниз по течению. В Европе загрязнение воды в Рейне в результате промышленной деятельности в странах верховья этой реки приводит к проблемам снижения качества воды в тех странах, которые расположены ниже по

течению. Деградация земельных ресурсов и опустынивание в некоторых странах могут приводить к массовой миграции, серьезным проблемам беженцев и даже к деградации земельных ресурсов в соседних странах, в особенности в периоды резкого ухудшения климатических условий.

7. Хотя основные проблемы, связанные с управлением земельными ресурсами, во всем мире имеют множество общих черт, местная специфика экологических, социальных и экономических условий требует четкой привязки технологических решений к локальным условиям.

8. Побочный нежелательный эффект сельскохозяйственной деятельности, и в частности потеря растительного покрова или истощение питательных веществ, может приводить к эрозии или опустыниванию в таких масштабах, при которых земельные ресурсы утрачивают свой потенциал производить необходимые сельскохозяйственные продукты или другие необходимые товары и услуги. С другой стороны, обрабатывающая промышленность и сельское хозяйство зачастую так или иначе служат источником токсичных веществ или чрезвычайно высоких концентраций химических веществ, которые в небольших объемах являются крайне полезными, включая сельскохозяйственные удобрения и промышленные химикаты. Большинство проблем, связанных с землепользованием, можно рассматривать через призму этого непрерывного процесса – от истощения к загрязнению. Поскольку при большой концентрации ресурсов, как правило, требуется большой объем энергии и использование передовых технологий, проблемы загрязнения имеют наиболее серьезный характер в развитых странах и странах с переходной экономикой. При отсутствии практики комплексного управления земельными ресурсами в районах, опирающихся на сельское или лесное хозяйство, проблемы истощения ресурсов и связанной с этим деградацией земли могут приобретать чрезвычайно серьезный характер как в развивающихся, так и в развитых странах.

9. Особенно остро вопрос деградации земельных ресурсов стоит в развивающихся странах тропической зоны. Проблемы продовольственной безопасности и нищеты в сельских районах требуют самого неотложного решения во многих из этих стран, где большая численность населения и слаборазвитость или нестабильность экономики резко ограничивают доступность хозяйственных ресурсов для каждого человека и зачастую обостряют проблему неравенства между мужчинами и женщинами. Хотя развивающиеся страны зачастую имеют ценные минеральные и энергетические ресурсы, национальная экономика многих из них в гораздо большей степени зависит от сельского хозяйства, чем экономика развитых стран более умеренных широт. Эта сильнейшая зависимость от сельского хозяйства как в деле производства продовольствия, так и в создании национального продукта в принципе превращает любую деграцию производительного потенциала земельных ресурсов в серьезную угрозу с точки зрения удовлетворения основных потребностей человека и обеспечения устойчивого развития. Имманентная необратимость большинства форм деградации земельных ресурсов и чрезвычайная важность продовольственных ресурсов для будущих поколений планеты подчеркивают большую значимость вклада науки и техники в решение проблем, связанных с деградацией земельных ресурсов. При этом отнюдь не игнорируются проблемы, касающиеся урбанизации, индустриализации и развития горнодобывающей промышленности: все они должны учитываться при комплексном планировании землепользования и управлении этим процессом.

Вставка 1: Высокие издержки эрозии почвы

Многие из пагубных последствий деградации земельных ресурсов взаимосвязаны, причем воздействие какой-либо проблемы в одной области вызывает своеобразную цепную реакцию проблем в других областях. Например, эрозия почвы в результате применения неподходящих методов организации фермерского хозяйства на горных склонах имеет серьезные локальные последствия, вызывая сокращение производства продовольствия и хозяйственную отдачу на подвергшихся эрозии землях. Вместе с тем определенные последствия эрозионных процессов, такие, как оползни, блокирующие автомобильные дороги или железнодорожные линии, сказываются не только на сельском хозяйстве, но и на многих других компонентах местной экономики. Далее, почва, выносимая с подвергшихся эрозии горных склонов, может загрязнять и запруживать реки, повышая тем самым частотность и остроту проблемы наводнений, затрагивая судоходство и сокращая запасы рыбы, от которых зависит существование населения, проживающего в районах, прилегающих к рекам вниз по течению. Если проследить эффект эрозионных процессов еще дальше вниз по течению до районов, где реки впадают в море, то оказывается, что заиление может причинять вред коралловым рифам и эстуариям, пагубно сказываясь на рыбном промысле как для удовлетворения собственных нужд, так и в коммерческих целях.

Эрозия почвы представляет собой одну из главных причин снижения потенциала производства продовольствия как в развитых, так и в развивающихся странах. Например, со времен массовой организации фермерских хозяйств менее трех столетий тому назад Соединенные Штаты потеряли приблизительно одну треть плодородного верхнего слоя почвы и продолжают терять 12 т/гектар/год, т.е. в общей сложности 50 млн. т питательных веществ растений ежегодно. Китайская река Хуанхэ является самой перегруженной наносами и осаднениями рекой мира: ее водами ежегодно переносится 1,6 млрд. т почвы с наиболее плодородных сельскохозяйственных земель в Восточно-Китайское море. В Бразилии огромное водохранилище Пасу-Реал в штате Риу-Гранди-ду-Сул менее чем за восемь лет потеряло 18% своего первоначального объема, и продолжающийся нанос осаднений в результате эрозии почвы грозит сократить срок существования этой 530-мегаваттной гидроэлектростанции менее чем до 30 лет. 86% Андской зоны Колумбии в той или иной степени подвержено эрозии, причем 21% - в критической форме. В истории есть немало примеров краха обществ в результате того, что сельскохозяйственная деятельность в них приводила к полному падению продуктивности земли. В современном мире деградация земельных ресурсов по-прежнему угрожает будущему человечества и экономической безопасности и в развитых, и в развивающихся странах.

II. ВКЛАД НАУКИ И ТЕХНИКИ В КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

10. Наука представляет собой сочетание информации и знаний, которые позволяют прогнозировать последствия конкретных действий или событий и тем самым проводить сравнительный анализ альтернативных мер или различных вариантов. Техника (технология) — это прикладной вариант науки, позволяющий оптимизировать выбор средств для достижения поставленных человеком целей. Для решения сложных, взаимосвязанных проблем управления земельными ресурсами требуется вклад многих научных дисциплин (физика, биология, социальные науки и т.п.). К счастью, большая часть базовых научных знаний и прикладных технологий, необходимых для комплексного управления земельными ресурсами, уже имеется: сюда можно отнести глобальные системы спутникового наблюдения, мощные компьютерные географические информационные системы, а также методы планирования и оценки землепользования, борьбы с ветровой и водной эрозией и повышения продуктивности земли. Некоторые из этих технологий эволюционировали на протяжении многих лет и уже являются хорошо отработанными, другие же переживают процесс бурного развития в настоящее время. Многие из этих технологий уже применяются в решении проблем землепользования во всем мире. Однако во многих случаях эти важнейшие технологии, широко используемые в развитых странах, недоступны в развивающихся странах, т.е. там, где они нужны больше всего, и в результате этого многие экологические и социально-экономические проблемы, существующие в настоящее время в мире, еще более обостряются. Даже в тех случаях, когда соответствующие технологии и информация в развивающихся странах уже имеются, они в настоящее время используются неоптимально из-за неэффективного или плохо организованного хранения, поиска информации и/или обмена ею.

11. Соответствующие направления науки и техники, которые необходимы для осуществления программы комплексного управления земельными ресурсами, можно свести в четыре основные группы:

- (1) **Информационная наука и техника.** Большую значимость для комплексного управления земельными ресурсами имеет точная информация, причем в форме, удобной для всех заинтересованных сторон. Информационная техника и технология и научные дисциплины, на которые они опираются, обеспечивают доступ к базисной информации о состоянии, потенциальных методах использования и ограниченности земельных ресурсов, а также о конъюнктуре рынка и условиях перевозки товаров, а также другой деловой информации. К этим технологиям относятся традиционная картография и статистический анализ, дистанционное зондирование со спутников и методы аэрофотосъемки, наземный мониторинг и съемка, социально-экономическая информация, а также компьютерные базы данных, которые дают возможность землепользователям и директивным органам пользоваться доступом к этой информации. Мониторинг состояния и изменения состояния земельных, водных и биотических ресурсов с использованием традиционных методов и передовых технологий составляет важную часть комплексного управления земельными ресурсами.

- (2) **Аналитическая наука и техника.** Эти методики позволяют интерпретировать и оценивать информацию о земельных ресурсах, а также определять варианты, которые позволяют выбрать наиболее желательную модель землепользования. К этим методам относятся инструментарий статистического анализа, модели выработки и обоснования решений, в частности многоцелевого планирования, а также компьютерные имитационные модели для сельскохозяйственного производства, эконометрического анализа, анализа экологических последствий и промышленного дизайна. Все эти средства облегчают взаимодействие между заинтересованными сторонами и вносят вклад в социально-политический процесс расстановки приоритетов между альтернативными способами использования земельных ресурсов.
- (3) **Прикладная наука и техника.** Эти технологии основаны на многих направлениях науки, а также на традиционных знаниях и практике землепользования. Их предметом являются конкретные формы землепользования, сельскохозяйственной практики и инженерной деятельности, которые применяются землепользователями для достижения целей, предусмотренных планами комплексного управления земельными ресурсами. К этой группе технологий относятся методы, используемые в лесном и сельском хозяйстве, в селекционной работе и биогенетике, управлении водными ресурсами, в экологически обоснованной добыче полезных ископаемых, биотехнологии, технических науках, физике электричества и в экономическом планировании.
- (4) **Вспомогательные технологии и инфраструктура.** Эти средства и объекты помогают внедрить вышеперечисленные технологии и служат неотъемлемым компонентом инфраструктуры, необходимой для достижения целей комплексного управления земельными ресурсами. К ним относятся центры подготовки кадров и консультационных услуг, лаборатории для почвенного и производственного анализа, механизмы разработки товарных стандартов, анализа качества воды и воздуха, системы ветеринарного и медицинского анализа, а также методы обследования и базы данных для оценки земельных ресурсов, системы составления кадастров и регистрации земли, а также механизмы социально-экономической оценки.

12. Каждый тип технологии опирается на ряд различных научных дисциплин, таких, как агрономия, прикладная физика, геология, экология и экономическая наука. Научные исследования имеют огромное значение для более глубокого понимания специфических проблем управления земельными ресурсами, для усовершенствования существующих технологий и развития нового технологического потенциала. Первые два направления науки и техники связаны прежде всего с такими компонентами комплексного управления земельными ресурсами, как планирование и оценка, а две последние группы способствуют внедрению определенных видов практики управления земельными ресурсами в целях перехода от сложившейся системы к более оптимальной модели будущего.

Вставка 2: Проблемы и достижения в области управления земельными ресурсами в Китае

Крупнейшее по численности население государство мира добилось огромных успехов в использовании своих земельных ресурсов: оно удовлетворяет нужды 22% населения мира, имея в своем распоряжении лишь 7% площадей сельскохозяйственных земель мира. Вместе с тем рост населения и интенсификация сельскохозяйственного производства в Китае привели к возникновению ряда экологических проблем, которые в настоящее время эта страна пытается преодолеть. Эрозия почв не только сокращает объемы сельскохозяйственного производства в настоящее время и в перспективе, но и создает угрозу для качества воды, судоходства, борьбы с наводнениями и гидроэнергетики. В стране была создана колоссальная система водохранилищ для накопления воды и предупреждения наводнений совокупной мощностью 408,6 млрд. кубических метров. Однако почти четверть этого объема уже потеряна в результате заиления, а 22 крупных водохранилища законсервированы (Китай, национальный доклад). Китайское правительство осуществляет крупные вложения в науку и технику в таких областях, как сельское хозяйство, сохранение водных ресурсов и лесное хозяйство, через сеть университетов и консультационных центров. Китай решает проблему деградации земельных ресурсов в районах с суровыми климатическими условиями и маргинальных зонах, предоставляя государственную помощь при проведении мероприятий по интенсификации сельскохозяйственного производства, а также мероприятий по восстановлению растительного покрова на деградировавших землях (Wegman, 1987). Страна развернула массовую кампанию по облесению в целях борьбы с ветровой и водной эрозией, и в том числе осуществляет крупнейший в мире экологический проект, который охватывает 42,4% всей территории Китая. По аналогии с "Великой Китайской стеной" была возведена "Великая зеленая стена" - проект восстановления лесов, позволивший сократить продолжительность весенних пылевых бурь в Пекине почти на 90% и одновременно увеличить влажность почвы, сделав ее доступной для сельского хозяйства в облесенных районах (Parungo et al., 1994). Экономическая и техническая поддержка для обеспечения достойных условий и продуктивности жизни сельских семей на маргинальных землях зачастую оказывается гораздо более эффективной с точки зрения затрат, чем создание для них рабочих мест в городских районах, и при этом имеет веское дополнительное преимущество: она позволяет сохранить экономически и экологически устойчивое использование земельных ресурсов в прилегающих продуктивных районах. Усилия Китая по обеспечению комплексного управления земельными ресурсами, вероятно, будут иметь не только местный и национальный эффект, но и глобальный резонанс.

А. Информационная наука и техника

13. Для реального обеспечения комплексного управления земельными ресурсами необходимы крупные массивы различных типов информации. Имеющаяся информация о состоянии земельных ресурсов и практике землепользования в прошлом и в настоящее время зачастую является отрывочной и практически не может использоваться на всеобъемлющей или комплексной основе. Современные информационные технологии позволяют добиться более эффективного использования традиционных источников информации и местных знаний за счет их объединения с новой информацией, получаемой с помощью передовых технологий. Компьютерные информационные и аналитические средства приближают к реальности цель комплексного управления земельными ресурсами. Эффективный сбор и анализ самой необходимой информации облегчаются комбинированным использованием баз данных в

числовой форме и статистических методов, позволяющих выявлять критические процессы и недостатки.

14. Олицетворением передовой информационной технологии являются сделанные с помощью спутников снимки поверхности Земли, с помощью которых можно установить нынешнее состояние земельных ресурсов и уточнить взаимосвязь между различными регионами. Анализ числовой информации, получаемой с помощью спутников и аэрофотосъемки, позволяет наладить точный мониторинг состояния земельных ресурсов на больших площадях и повышает ценность результатов традиционных наземных съемок и обследований, проводимых с целью установления свойств почвы, систем землепользования, продуктивности земли, минеральных ресурсов и земельной собственности. Из космоса на планете становятся видны не только межгосударственные границы, но и даже заграждения на фермах - в силу различных методов использования земли по обеим сторонам этих "границ". Для распространения этого типа информации в форме, удобной для всех сторон, претендующих на участие в принятии решений о землепользовании, требуется ряд различных подходов.

15. Основной формой информации, необходимой для комплексного управления земельными ресурсами, являются карты, либо отпечатанные в традиционном формате, либо содержащиеся в электронной форме в компьютерной географической информационной системе (ГИС). Получение и анализ этой информации - это первый шаг в определении различных вариантов землепользования. Данные дистанционного зондирования являются необходимыми для 1) точных съемок почвы, 2) оценки процессов обезлесения, опустынивания, срыва почвенного покрова и других форм деградации земельных ресурсов, 3) оценки реакции естественного растительного покрова и сельскохозяйственных культур на изменения в климатических условиях, и в частности на засухи, муссоны и заморозки, 4) определения фактических моделей землепользования, включая урбанизацию и индустриализацию, а также сельскохозяйственное производство. Изображения, получаемые с помощью спутников, служат мощным рычагом в определении политики землепользования на региональном, национальном и местном уровнях. Эта информация позволяет лицам, отвечающим в правительстве за выработку политики, составить представление о широкомасштабных последствиях деятельности на местном уровне и служит средством интеграции местных знаний об эффективной практике землепользования в региональную или национальную систему управления земельными ресурсами.

16. Землепользователи, занимающиеся товарным производством, нуждаются в точной, своевременной информации о существующих и прогнозируемых условиях на рынке, о возможностях транспортировки и хранения продукции, об изменениях в нормативно-правовых базах и о других важных факторах. Широкомасштабные учебные программы могут обеспечить необходимую подготовку в таких вопросах, как применение технологий и деловая практика в развивающихся регионах.

Вставка 3: Изображения, полученные с помощью спутников и оценка моделей землепользования в Колумбии

Колумбия имеет широкий спектр экологических условий: от высокогорных районов до низменных влажных лесов и полузасушливых саванн; и при этом каждой из этих зон присущи специфические экологические проблемы. В целях выработки скоординированного общенационального подхода к управлению земельными ресурсами Национальный географический институт им. Агустина Кодацци использовал изображения спутниковой съемки для сопоставления фактических форм использования земельных ресурсов с теоретически наиболее оптимальными видами их использования в каждом регионе. Анализ, проведенный на предмет оценки устойчивости землепользования, показал, что 68,5% территории страны лучше всего пригодны для лесного хозяйства, но фактически лесами занято лишь 49%. Под пастбища занято более 40% территории суши, хотя для скотоводства пригодны лишь 16,8% земель. Этот анализ позволяет выявить проблемы в области землепользования и определить региональные и национальные цели, необходимые для составления программы комплексного планирования землепользования.

17. В развивающихся странах, опирающихся на сельское хозяйство, важными аспектами оценки земельных ресурсов являются данные о наиболее оптимальных системах растениеводства и/или скотоводства с учетом специфики почв, климата и других экологических, социальных и экономических факторов, а также воздействия систем сельскохозяйственного производства на земельные ресурсы. Максимальная устойчивая продуктивность этих сельскохозяйственных систем определяет способность земли к постоянному обеспечению жизнедеятельности использующих ее людей (допустимая интенсивность использования). Комплексное управление земельными ресурсами позволяет вывести устойчивую продуктивность сельского хозяйства на ее теоретический максимум. Например, при осуществлении в Африке проекта ФАО "Агроэкологические зоны" выяснилось, что континент в состоянии производить достаточно продовольствия, волокон и топлива для обеспечения жизнедеятельности гораздо большей численности населения по сравнению с нынешними 500 миллионами. Вместе с тем совершенно очевидно, что даже потребности нынешнего населения должным образом не удовлетворяются. Для удовлетворения основных потребностей населения Африки потребуется рассчитанная на весь континент стратегия комплексного управления земельными ресурсами, предусматривающая осуществление энергичных усилий в области почвоохраны и восстановления деградировавших земель наряду с социально-экономическими мерами.

Вставка 4: Планирование в целях ускорения экономического роста в Ботсване

Экономический рост и экологическое планирование являются двумя тесно взаимосвязанными компонентами в африканской стране Ботсване, которая имеет самые высокие темпы роста ВВП во всем мире. Тщательное экономическое и экологическое планирование наряду с определенной долей везения превратили Ботсвану в одну из образцовых стран развивающегося мира. Хотя основу экономики страны по-прежнему составляют добыча алмазов и торговля с европейским "Общим рынком", большое внимание, долгое время уделявшееся земельным ресурсам, подготовило почву для мощного роста животноводства. В 70-х годах была завершена тщательная оценка потенциала земельных ресурсов страны для скотоводства и растениеводства (Sims, 1981), в том числе были рекомендованы определенные нормативы по поголовью скота в отдельных районах. Невзирая на трудности, сопряженные с повышением продовольственной безопасности в условиях частых засух, правительство разработало и осуществило планы поддержки и укрепления богарного сельского хозяйства путем оказания помощи сельским общинам в периоды засухи и на последующих этапах. На национальном и районном уровнях создается стройная институциональная система планирования землепользования, в рамках которой группы по планированию землепользования в каждом из районов создаются по принципу принадлежности к восьми основным племенам. Судя по опыту, накопленному Ботсваной в последние годы, неизменная приверженность правительства тщательному планированию землепользования наряду с внедрением новых технологий комплексного управления земельными ресурсами позволит добиться стабильного и устойчивого развития земельных ресурсов этой страны.

В. Аналитическая наука и техника

18. Многие из решений, принимаемых в рамках комплексного управления земельными ресурсами, носят социально-экономический и политический характер и, следовательно, не могут строиться исключительно на технологиях. Оценка альтернативных вариантов должна производиться с учетом общественных ценностей и согласованных стратегических целей. Например, такие соображения социально-политического характера, как обеспечение занятости, могут оправдать политику стимулирования производства сельскохозяйственных культур даже при очень низкой урожайности. Многие африканские фермеры занимаются обработкой земли, относимой к категории экономически нерентабельных земель, поскольку даже при низких урожаях совокупное производство позволяет им удовлетворять собственные нужды. Внедрить систему управления земельными ресурсами невозможно без взаимодействия землепользователей и местных общин, а также без участия директивных и политических органов. Аналитические технологии позволяют людям, занимающимся планированием и выработкой решений, обеспечить взаимодействие с землепользователями в целях выбора такого сочетания альтернативных вариантов землепользования, которое создает оптимальные возможности для реализации установленного круга целей.

19. Аналитические технологии играют важную роль на различных этапах процесса планирования землепользования. Компьютерный анализ и компьютерные модели можно использовать для оценки последствий различных сценариев землепользования с точки зрения их рентабельности и экологической устойчивости. Эти модели позволяют определить ключевые

ограничивающие факторы для различных типов землепользования, а также максимальный потенциал конкретных форм использования земельных ресурсов. Системный анализ позволяет строить математические модели различных компонентов землепользования, включая биологические компоненты, такие, как выращивание сельскохозяйственных культур и разведение лесов, физические компоненты, такие, как гидрология и эрозия, и социально-экономические компоненты, такие, как домашние хозяйства, деревни и национальная экономика. Кроме того, системный анализ дает возможность выявить те ситуации, в которых требуется применение технологических решений, и те ситуации, в которых необходимо принятие социально-экономических мер.

Вставка 5: Планирование природоохранных мероприятий и сельскохозяйственной деятельности в Объединенной Республике Танзания

Объединенная Республика Танзания уже давно предпринимает усилия по улучшению системы землепользования для целей сельского хозяйства и охраны окружающей среды. Для будущего такой страны, как Танзания – с ее в принципе неплодородными почвами, неблагоприятными климатическими условиями, ярко выраженными центрами скученного проживания населения и с ее восхитительными природой, флорой, фауной и биоразнообразием, – комплексное управление земельными ресурсами имеет важнейшее значение. В 1976 году Всемирный банк разработал планы осуществления проекта комплексного развития сельских районов в Таборе, на западе Танзании. Проектом предусматривалось проведение оценки земельных ресурсов, анализа допустимой интенсивности их использования, а также агроэкономических исследований на уровне деревень в целях формирования основы для планирования землепользования. Танзания продолжает прилагать усилия для обеспечения устойчивого развития при одновременной защите своих природных ресурсов и укреплении своей ресурсной базы, но для бедной африканской страны, сталкивающейся со множеством насущных социальных и экономических проблем, это является чрезвычайно сложной и трудной задачей. В настоящее время усилиям по сохранению природных ресурсов Танзании оказывают поддержку Финляндия (План действий в области лесного хозяйства), Швеция (Национальная природоохранная стратегия), Дания (помощь в экологической сфере) и Норвегия (почвоохранные мероприятия и мероприятия по облесению в Шиньянге). Практически во всех областях технологической и инфраструктурной поддержки системы комплексного управления земельными ресурсами возникают острейшие проблемы.

20. Контроль за показателями, характеризующими ключевые процессы в области землепользования и экономического развития, представляет собой важнейшее средство оценки мер политики. Для контроля за количеством и качеством природных ресурсов можно использовать широкий спектр методов и систем. Однако для обеспечения гарантированного источника последовательной и объективной экологической и экономической информации требуются активные действия со стороны правительств и государственные капиталовложения. Тип оценки определяется временными и пространственными шкалами, свойствами земельных ресурсов и целями землепользователей. Показатели использования ресурсов должны давать представление о темпах и направлениях изменений в процессах, лежащих в основе функций природных ресурсов, т.е. отражать их деградацию, истощение, загрязнение и т.п. Контролю за социально-экономическими показателями должно уделяться такое же внимание, как и отслеживанию агроэкологических показателей. Они характеризуют изменения в производственных системах (например, степень интеграции животноводства или земледелия), процессы, подобные урбанизации, индустриализации, добыче полезных ископаемых, статистику доходов, цен и торговли и т.п.

21. Даже при наличии необходимых контрольных данных и проведении анализа альтернативных сценариев не всегда можно сделать четкий вывод о том, какое сочетание методов землепользования может быть оптимальным. В деле систематизации социально-экономических и агроэкологических альтернатив и расстановки приоритетов между ними подспорьем могут послужить такие средства, как интерактивное многоцелевое программирование. В основе этого метода лежит посылка о том, что различные группы в обществе преследуют разные цели, которые по крайней мере частично вступают в противоречие друг с другом. Количественные значения, приписываемые таким целям, как производство продовольствия, экспорт, занятость, охрана окружающей среды, для разных слоев общества, по-видимому, будут неодинаковыми. Этот метод позволяет всем заинтересованным сторонам участвовать в анализе возможностей достижения компромисса, приемлемого для всех, хотя избираемый вариант может и не быть идеальным для той или иной конкретной группы. Достоинство метода многоцелевого программирования заключается в том, что он позволяет стимулировать в обществе дискуссию о последствиях конкретных вариантов политики. Тем не менее эти методы сами по себе не могут обеспечить окончательного решения всех вопросов землепользования: они должны урегулироваться на основе согласованных целей и задач.

Вставка 6: Достижения метеорологии и прогнозирование засух

Последние достижения в метеорологии открывают широкие возможности для прогнозирования засух. В последние годы была установлена тесная связь между потеплением тихоокеанского течения Эль-Ниньо и серьезными засухами в Зимбабве и других частях Африки (Cane et al., 1994). Благодаря расширению возможностей заблаговременного (за год или более) прогнозирования потепления течения Эль-Ниньо вскоре можно будет определять погодные условия на будущие вегетационные сезоны в Африке до проведения посевных работ. Способность заблаговременно рассчитывать погодные условия на вегетационные периоды в немалой степени поможет развитию сельскохозяйственного планирования и станет принципиально новым компонентом комплексного управления земельными ресурсами. Продолжение разработки подобных технологий в состоянии повысить качество управления земельными ресурсами и позволит стабилизировать продовольственное снабжение в таких странах, как Зимбабве и Ботсвана.

с. Прикладная наука и техника

22. Существуют практические методы, применяемые для достижения целей, поставленных в процессе планирования землепользования. Новаторская деятельность и опыт человека, находящие воплощение в многогранных знаниях и навыках, обеспечивают возможность для быстрого развития и адаптации методов усовершенствования всех аспектов землепользования. Технологии для конкретных прикладных целей разрабатываются на базе самых разных научных дисциплин, включая агрономию, лесоведение, гидрологию, геологию, почвоведение, биологию, физику, химию, горное дело, архитектуру и строительство и т.п.

23. Одним из наиболее известных примеров успешного использования прикладных технологий является "зеленая революция", благодаря которой были созданы высокоурожайные сорта зерновых культур, которые в значительной степени повысили уровень продовольственной безопасности в отдельных регионах развивающегося мира. Благодаря продолжению селекционной работы и использованию достижений генетики создаются сорта, которые являются более устойчивыми к неблагоприятным погодным условиям и не требуют тех высоких затрат, которые были необходимы при внедрении первых сортов зерновых периода "зеленой революции". Сельскохозяйственные экспериментальные станции во всем мире продолжают добиваться успешных результатов в создании высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, которые можно выращивать при меньших затратах и которые позволяют более эффективно поставить почво- и водоохранную деятельность. Современные методы геномной инженерии и более эффективное использование генофонда дикой флоры и местных культур открывают перспективы для постоянного усовершенствования. Аналогичные успехи в повышении продуктивности и снижении заболеваемости наметились и в рамках животноводческих программ. Однако эффективно внедрить эти новые технологии там, где это нужнее всего, без наличия более точной информации о почвенных и климатических условиях в развивающихся странах невозможно.

24. Во многих случаях наиболее эффективные прикладные технологии появляются в результате гибридизации традиционных методов с современными технологиями, обеспечивающими высокоэффективное использование ресурсов. Накопление в мире все более богатого опыта в области рекультивации земли и по другим аспектам комплексного управления земельными ресурсами позволяет ускорить процесс решения экологических проблем и проблем развития в развивающемся мире. Регулярное апробирование и доработка этих технологий должны привести к их дальнейшему усовершенствованию и позволят адаптировать их к разнообразным экологическим условиям в развивающихся странах.

Вставка 7: Планирование землепользования в Китае: успехи в борьбе с эрозией и увеличение производства продовольствия

Китайское лёссовое плато (530 000 км²) является одним из наиболее пострадавших от эрозии районов мира. В 1979 году правительство Китая в сотрудничестве с ПРООН создало экспериментальную станцию по борьбе с эрозионными процессами в Мичжи, на севере провинции Шаньси. В опытной водосборной зоне площадью в 100 км², где расположены три деревни, была проведена оценка целого ряда технологий. В частности, в порядке эксперимента здесь был осуществлен переход с выращивания однолетних культур на культивацию многолетних культур, созданы дополнительные террасы, апробированы методы борьбы с овражной эрозией, а также новые сорта сельскохозяйственных культур и породы животных. К концу 80-х годов практически все цели этого проекта были реализованы. Общая площадь, задействованная под производство продовольствия, была сокращена более чем на 50%, но при этом площади, пригодные для хозяйства, возросли более чем на 50%. 47% площади этой зоны в настоящее время занимают луга и леса, что существенно снизило интенсивность эрозионных процессов. Совокупное производство продовольствия возросло на 70%, несмотря на значительное уменьшение обрабатываемых площадей. Этот и ряд аналогичных проектов, осуществленных на лёссовом плато в сотрудничестве с МПП и ФАО, со всей очевидностью доказали, что комплексное управление земельными ресурсами может одновременно снизить интенсивность эрозионных процессов, обеспечить повышение объема производства и поднять уровень жизни. Эти методы в настоящее время начинают использоваться и в других районах провинции Шаньси, а также в префектуре Юйлинь (ФАО, 1992).

Д. Вспомогательные технологии и инфраструктура

25. Важное значение для эффективного применения комплексного подхода к управлению земельными ресурсами имеет развитая инфраструктура в области образования, научных исследований и анализа. Проекты комплексного управления земельными ресурсами вряд ли увенчаются успехом, если в стране будет отсутствовать достаточное число квалифицированных специалистов, способных осуществить их, и если не будет налажено достаточно тесное сотрудничество между институтами и секторами в целях эффективного использования этих знаний. При хорошо отлаженной работе служб агротехнического консультирования можно обеспечить доступ к имеющему важнейшее значение практическому опыту и знаниям, накопленным на местах, а также канал для разъяснения землепользователям целей и методов комплексного управления земельными ресурсами. Для удовлетворения потребностей систем

управления земельными ресурсами в таких областях, как анализ, научные обоснования и контроль, необходимы современное аналитическое и исследовательское оборудование, а также компьютерные аппаратные и программные средства.

26. Поскольку для эффективного внедрения комплексного управления земельными ресурсами требуется поддержка всех заинтересованных сторон и создание централизованного органа, отвечающего за практическую работу в этой области, для достижения долговременного успеха в этой работе важно добиться того, чтобы население достаточно четко представляло себе и понимало цели устойчивого управления земельными ресурсами. Ключевую значимость для устойчивого развития имеет организация неформального и формального обучения с использованием всех доступных средств, а также законодательная и кадастровая база для обеспечения долгосрочной экономической стабильности.

27. Хотя вспомогательные технологии могут и не быть такими же яркими и впечатляющими, как дистанционное зондирование или биотехнология, они имеют не менее важное значение для обеспечения успеха комплексного управления земельными ресурсами. Вспомогательные технологии порой выполняют функции объединяющего начала для различных слоев общества. Например, объединенные компьютерные сети, в которых каждая группа отвечает за предоставление конкретной информации, необходимой для всех, могут способствовать развитию сотрудничества между учреждениями или группами, которые прежде официально не взаимодействовали друг с другом. Вложения в инфраструктуру такого типа обеспечивают основу для успешного внедрения системы комплексного управления земельными ресурсами.

III. ПРЕПЯТСТВИЯ НА ПУТИ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

28. Эффективному внедрению комплексного подхода к управлению земельными ресурсами на локальном и глобальном уровнях мешают многочисленные препятствия. Некоторые из них можно преодолеть с помощью технических решений, однако многие из них обусловлены тем, что уже имеющиеся технологии отсутствуют именно там, где они нужнее всего. Для устранения многих из препятствий на пути комплексного управления земельными ресурсами требуется принятие решений о распределении ресурсов на национальном и международном уровнях, которые неизбежно повлияют на будущее конкретных слоев общества. Препятствия на пути комплексного управления земельными ресурсами можно объединить в четыре основные категории:

- 1) **ограниченный доступ к соответствующей информации и технологии;**
- 2) **слаборазвитость институциональной инфраструктуры;**
- 3) **неустойчивая практика землепользования;**
- 4) **противоречия между различными целями землепользования.**

29. В силу различий в экологических и социально-экономических условиях оптимальные технологии в области комплексного управления земельными ресурсами являются неодинаковыми, а препятствия на пути внедрения такого комплексного подхода в разных регионах и странах имеют свою специфику. Хотя наука и техника способны внести

определенный вклад в устранение каждого из этих барьеров, для решения этих проблем важное значение имеет позиция политического и экономического секторов, от которых зависит энергичность усилий и наличие ресурсов.

А. Ограниченный доступ к соответствующей технологии и информации

30. Исходной точкой комплексного управления земельными ресурсами являются знания и информация о качестве земельных ресурсов и их фактическом использовании. Сюда относятся: 1) информация об основных свойствах земельных ресурсов, таких, как потенциал для лесного хозяйства, сельскохозяйственного производства, добычи полезных ископаемых, биоразнообразие и т.д.; 2) **имманентные проблемы**, связанные с различными формами землепользования; 3) **подверженность опустыниванию, эрозии, загрязнению грунтовых вод и другим формам деградации**; 4) **структура землепользования, землевладения и нормативные ограничения** и 5) **воздействие процессов урбанизации и промышленных процессов** и т.д. К сожалению, во многих критических ситуациях, связанных с использованием земельных ресурсов в развивающемся мире, необходимая информация либо вообще отсутствует, либо является недоступной в удобной для использования форме.

31. Главная причина дефицита базисной информации заключается в проблемах с получением доступа к технологическим средствам, необходимым для получения и анализа информации. Технические средства и научные методы для оценки информации в целях выработки решений об использовании и освоении земельных ресурсов уже имеются. Однако они не являются общедоступными во всех регионах мира. Это обусловлено отсутствием необходимых финансовых ресурсов для приобретения технологий или слаборазвитостью инфраструктурной и образовательной базы для освоения технологии после их приобретения. Со снижением качества ресурсов потребность в такой инструментарии, как дистанционное зондирование и многоцелевое программирование, при планировании землепользования возрастает. Но в то же время при низкой продуктивности маргинальных земель меньше возможности покрывать расходы на оборудование и обучение, необходимые для эффективного использования этих аналитических технологий.

32. В некоторых случаях необходимая информация имеется, но игнорируется или совершенно не используется. Несвоевременная реакция на известную проблему может порождать такие же серьезные трудности, как и отсутствие системы раннего предупреждения неизвестных проблем. Зачастую имеющийся инструментарий используется бессистемно, и в результате планирование землепользования и управление этим процессом оказываются ограниченными или неадекватными. В подобных случаях долгосрочное наблюдение за состоянием окружающей среды носит нерегулярный характер. Мониторинг ресурсов и их использования с помощью показателей устойчивости имеет важнейшее значение для анализа эффективности мер политики и соответствующей системы управления земельными ресурсами. Такой мониторинг должен иметь весомый местный компонент в форме измерений и наблюдений, осуществляемых квалифицированным персоналом. Зачастую полезную роль при этом играют передовые технологии, в частности дистанционное зондирование.

33. В настоящее время эффективной передаче конкретных технологий и знаний между странами мешает отсутствие общей методики и определений основных свойств земельных ресурсов (почва, климат, формы землепользования и типы земельного покрова). В рамках совместной инициативы ЮНЕП/ФАО/Хабитат разрабатываются стандартные определения этих

фундаментальных свойств земельных ресурсов: это должно в значительной мере облегчить внедрение системы комплексного управления земельными ресурсами.

34. Наука и техника не в состоянии решить все проблемы. В некоторых случаях нехватка полезной информации может быть связана с неточностью научно-технического инструментария. Не на все вопросы, касающиеся землепользования и его последствий для экологии, экономики и социальной сферы, можно дать точный научный ответ. Имеющиеся данные могут быть настолько неоднозначными, что дать им должное толкование практически невозможно, а экстраполировать на другие условия чрезвычайно трудно. Еще ббльшие трудности сопряжены с тем, что динамика взаимодействия между человеком и экологическими процессами является очень сложной и плохо изучена. Например, данные о воздействии поведения человека на глобальную атмосферу и потенциальный "парниковый эффект" являются противоречивыми. Ученые, занимающиеся исследованием глобального изменения климата, приходят к совершенно разным выводам: от похолодания до потепления атмосферы Земли. Такая информация не представляет для директивных органов никакой ценности. Непонимание сложных процессов служит причиной этого и других "информационных сбоев". В таких случаях единственным средством усовершенствования процесса принятия решений является проведение дополнительных научных исследований.

Вставка 8: Национальная природоохранная стратегия Пакистана

Рост населения в сочетании с быстрой индустриализацией и урбанизацией создает колоссальные проблемы для оптимального использования ресурсов в Пакистане. Чтобы организовать и мобилизовать общество на решение вопросов, связанных с использованием ресурсов, правительство Пакистана разработало национальную природоохранную стратегию. Комплексным планом действий в рамках НПС предусматривается выделение на протяжении десяти лет 50 млрд. долл. США в 14 основных областях, в том числе для проведения почвоохранных мероприятий на сельскохозяйственных угодьях, повышения эффективности ирригационных систем, охраны водосборных бассейнов, охраны лесов и лесопосадок, восстановления пастбищ и развития животноводства, охраны водных объектов и поддержки рыбных хозяйств, сохранения биоразнообразия, повышения энергоэффективности, освоения и эффективного распределения возобновляемых ресурсов, предотвращения загрязнения и борьбы с ним, удаления и утилизации отходов в городских районах, а также для поддержки институтов для оптимального использования общих ресурсов в целях комплексного планирования землепользования.

В. Слаборазвитость институциональной инфраструктуры

35. Хотя в последние десятилетия объем знаний о многих аспектах землепользования значительно возрос, распространение этой информации явно не поспевает за накоплением знаний. Это объясняется, в частности, отсутствием надлежащих механизмов передачи информации, ограниченным использованием уже существующих механизмов, а также слаборазвитостью связи и сотрудничества между учреждениями, отвечающими за различные аспекты землепользования. К механизмам передачи информации относятся разъяснительная работа среди населения и системы образования, механизмы анализа и использования знаний, накопленных на местах, деятельность квалифицированных специалистов, институциональная инфраструктура, а также методы обмена знаниями и технологиями на местном, региональном, межучрежденческом и международном уровнях.

36. Для содействия рациональному использованию ресурсов на различных уровнях в обществе – от центрального, регионального и районного уровня до местного уровня планирования (деревня) – необходима хорошо организованная и эффективно функционирующая институциональная база. К сожалению, именно на тех уровнях, где это нужно больше всего, квалифицированные специалисты и работники, знакомые с основами управления земельными ресурсами и с основами экологии, зачастую отсутствуют. В некоторых случаях, особенно в прошлом, экологическим проблемам в сфере образования уделялось недостаточное внимание. Службы агротехнической пропаганды порой сосредоточивают все свое внимание на мужской части населения, забывая о роли женщин в сельском хозяйстве, в домохозяйстве и других областях, так или иначе влияющих на окружающую среду. Доступность образования для женщин имеет важнейшее значение для программ развития, нацеленных на комплексное управление земельными ресурсами.

37. Плохо налаженное сотрудничество и связь между учреждениями могут приводить к дублированию усилий и пустой трате ресурсов. Неадекватность институциональных механизмов передачи информации о конъюнктуре и деловых возможностях может причинять такой же ущерб, как и отсутствие информации о сельскохозяйственных технологиях. В некоторых случаях внедрение научно обоснованных технологий осуществлялось без учета их недостатков, в частности побочного эффекта накопления токсичных веществ в результате чрезмерно активного использования биоцидов.

38. Без взаимного обмена информацией службы агротехнической пропаганды не в состоянии обеспечить необходимую связь между потребностями фермеров и результатами исследовательской работы, в силу чего научно-исследовательская деятельность зачастую оказывается неэффективной. Научно-исследовательские институты, сосредоточивающие свое внимание на богатых ресурсами регионах, могут получать результаты, которые не имеют практически никакого значения для более бедных регионов. Богатейший фонд знаний, накапливавшихся поколениями, может быть быстро утерян, что сузит возможности для обеспечения устойчивости. Использование самого ценного из вырабатывавшихся долгое время на местах методов экологичного ведения фермерского хозяйства в сочетании с современными высокотехнологичными сельскохозяйственными приемами может привести к оптимальному использованию задействованных ресурсов и обеспечить наиболее высокие шансы для экономической эффективности при одновременном ограничении экологических побочных эффектов.

С. Неустойчивая практика землепользования

39. Неустойчивость практики землепользования является следствием чрезмерной эксплуатации, загрязнения и уничтожения природных ресурсов. Ни один человек и ни одно общество не стремятся намеренно подорвать свое будущее благополучие или жизнедеятельность неустойчивой практикой. Однако экономический прессинг, обусловленный структурой цен, практикой субсидирования и использованием налоговых льгот, а также простая необходимость, обусловленная элементарными интересами выживания, могут приводить к деградации или уничтожению ресурсной базы, требующейся для обеспечения жизнедеятельности и экономического благополучия в будущем. Государственная политика в области ценообразования, субсидирования и торговли такими товарами, как продовольствие, древесина, энергоносители и минеральные ресурсы, может подталкивать или даже принуждать землепользователей к истощению природных ресурсов, порождая ситуации, в которых они сами лишают себя средств к существованию. Национальная и международная экономическая политика может служить источником неустойчивой практики землепользования.

40. Деградация земельных ресурсов под давлением необходимости выживания является характерной в тех случаях, когда потенциал земельных ресурсов снижается из-за крайне неблагоприятных погодных условий, например из-за засухи, или в результате постепенного ухудшения их качества вследствие стравливания пастбищ или эрозии. В некоторых регионах эти проблемы стоят особенно остро в силу преобладающих там климатических, почвенных условий, топографии или иных факторов.

41. Несправедливое распределение земли и иных ресурсов может реально снижать потенциал земельных ресурсов и порождать ситуации, в которых деградация земли ускоряется тем, что люди вынуждены использовать маргинальные земли, которые не в состоянии их прокормить. Отсутствие стабильной системы прав собственности на землю или технологий, необходимых для установления таких прав или распределения земли, способно приводить к тому, что пользователи, несколько не заинтересованные в улучшении состояния или в сохранении ресурсов для будущего, будут истощать ее.

Вставка 9: Научные знания и сохранение биоразнообразия

Наука дает нам средства для выявления тех ситуаций, в которых на первый взгляд вступающие в противоречие друг с другом формы землепользования на деле являются вполне совместимыми. Например, принято считать, что задачи сохранения биоразнообразия вступают в прямое противоречие с задачами сельскохозяйственного производства. Тем не менее проведенная в последнее время работа показала, что многие компоненты биоразнообразия в естественных условиях являются незначительными на продуктивных землях, наиболее подходящих для сельского хозяйства, и в то же время многие компоненты биоразнообразия наиболее характерны для маргинальных, малопродуктивных земель, где экономическая ценность генетического материала для биотехнологии может быть весьма высокой. Таким образом, защита продуктивных земель от деградации и их эффективное использование для производства продовольствия с применением таких методов, как смешанное возделывание культур, способны помочь сохранению биоразнообразия за счет недопущения применения интенсивных сельскохозяйственных методов на маргинальных землях и использования этих земель для таких целей, как охрана водосборных бассейнов, пополнение водоносного горизонта, улучшение качества воды и туризм, а также для охраны дикой природы и других компонентов биоразнообразия.

42. Хотя с концентрацией населения в городских районах связаны такие преимущества, как более высокая эффективность и более низкие затраты на социальную и материально-техническую инфраструктуру, расширение городских районов напрямую сказывается также на состоянии окружающей среды. При этом могут превышать критические пороговые уровни самоочистительного потенциала природной среды или доступности водных и энергетических ресурсов для развития городов и урбанизации, а также для удовлетворения основных потребностей человека. Например, в большинстве развивающихся стран наиболее распространенным источником энергии для приготовления пищи и отопления является древесное топливо. Потребности в древесном топливе в городских районах могут легко превысить масштабы его ежегодного производства. Но переход на более дорогое топливо является не единственным следствием. Снижение нейтрализующей способности природной среды в результате обезлесения приводит к эрозии и к снижению эффективности сельского хозяйства, транспорта и промышленности. Осаждение атмосферных загрязнителей, попадающих в воздух при работе городских мусоросжигательных установок или промышленных доменных печей, может приводить к скоплению вредных токсичных веществ в сельскохозяйственных продуктах, а загрязнение водных объектов в результате сброса в них промышленных и городских отходов может сделать воду непригодной для ирригационных проектов в сельском хозяйстве.

Вставка 10: Богатые традиции оценки земельных ресурсов в Японии

Работа по оценке и повышению жизнеобеспечительного потенциала земельных ресурсов сыграла важную роль в социальном и экономическом развитии Японии. Тщательный учет и оценка сельскохозяйственного производства в период правления сегунов Токугава позволили японским правителям установить налоговую базу и регулировать распределение сельского и городского населения (Sato (1769-1850); Sansom, 1931). Плодородные почвы в зоне, прилегающей к современному Токио, способствовали развитию комплексной агроэкономической системы, которая выдерживала высокую плотность населения и обслуживала богатую социально-экономическую структуру.

43. Поскольку потенциал земельных ресурсов любого района определяется экономическими и социальными условиями, а также количеством и качеством природных ресурсов, перенаселение представляет собой относительное, а не абсолютное явление. Одной из причин саморазрушения ресурсной базы общества является именно это относительное перенаселение в сопоставлении с экономическими условиями. Особенно сложное положение складывается в тех случаях, когда местные или региональные почвенные и климатические условия слишком неблагоприятны, чтобы гарантировать выгодное устойчивое использование внешних ресурсов в сельском хозяйстве, а дефицит квалифицированной рабочей силы и иные негативные экономические факторы мешают созданию рабочих мест в несельскохозяйственных секторах, например в зонах, прилегающих к пустыням, и полусухих регионах. Крупномасштабные инвестиции в технологию в этих регионах с экономической точки зрения являются нереальными, поскольку покупательная способность местного населения и возможности наращивания производства недостаточно значительны. Однако в долгосрочной перспективе отсутствие внимания к маргинальным регионам создаст угрозу для более продуктивных зон в силу ухудшения или полной утраты экологической, социальной и экономической функциональности маргинальных районов, которая может иметь ключевое значение для благополучия более продуктивных областей. Государственные капиталовложения в поддержку устойчивого использования земельных ресурсов могут быть наиболее эффективной с точки зрения затрат формулой поддержания функций экосистем в маргинальных районах, а также недопущения миграции и преодоления связанных с этим социально-экономических проблем.

Д. Противоречия между различными целями землепользования

44. Планирование землепользования нацелено на обеспечение "оптимального" использования земельных ресурсов с учетом поставленных целей и чаяний заинтересованных сторон. Вместе с тем между различными заинтересованными группами, ставящими свои цели и имеющими собственное представление об использовании земельных ресурсов, неизбежно возникают конфликты. Например, в процессе урбанизации и промышленного развития зачастую задействуются те земли, которые имеют чрезвычайно ценное значение для сельскохозяйственного производства. В засушливых районах миграция кочующих скотоводов обычно приводит к конфликтам с фермерами, ведущими хозяйство на пригодных для земледелия землях. Сторонники чистоты экологии обычно имеют такие представления об использовании земельных ресурсов, которые отличаются от представлений фермеров или бизнесменов. Многие из этих целей являются взаимосвязанными, и очевидно, что они

частично перекрещиваются и вступают в противоречие друг с другом. В тех случаях, когда речь идет о многоцелевом планировании, необходимо идти на взаимные уступки. Зачастую простые технологические решения отсутствуют, и общество вынуждено идти на принятие трудных решений и на компромиссы.

45. Ответ на вопрос о том, как необходимо реагировать на эти противоречия, не всегда лежит на поверхности. Например, при интенсивном ведении сельского хозяйства обычно обеспечивается более высокая фондоотдача на единицу выпускаемой продукции, чем при экстенсивном сельском хозяйстве, поскольку производственные ресурсы используются более эффективно благодаря оптимизации условий выращивания сельскохозяйственных культур. Однако в связи с более широким использованием химических веществ вероятность заражения местной природной среды является более высокой по сравнению с экстенсивным сельским хозяйством. Кроме того, из-за более высокой производительности интенсивного сельского хозяйства для производства того же объема продовольствия требуются меньшие площади по сравнению с экстенсивным сельским хозяйством. Таким образом, в этом случае для мероприятий по сохранению природной среды, охране биоразнообразия, охране водосборных бассейнов и для других важных для общества форм землепользования остаются более значительные площади. При этом особенно очевидным становится сложный характер компромиссов. Следует ли нам использовать наши невозобновляемые ресурсы в хорошо обеспеченных ими районах как можно более интенсивно и допускать при этом серьезное загрязнение местной природной среды или же нам следует использовать их менее интенсивно и добиваться при этом не столь значительного загрязнения окружающей среды? Решение этих вопросов нельзя отделить от преобладающих социально-экономических условий, для чего может потребоваться субсидирование закупок ресурсов, создание рабочих мест в несельскохозяйственных секторах или поддержка уровня доходов населения. Для определения наиболее оптимального варианта требуется тщательный анализ всех этих вопросов.

46. В ведении переговоров и осуществлении решений, связанных с поиском компромисса в вопросах землепользования, должны участвовать те или иные органы власти, такие, как деревенские советы, комиссии по общественным работам, советы по развитию, местные или национальные органы управления. Негативные последствия отсутствия такого звена власти очевидны в тех частях мира, где в колониальную эпоху эффективность систем, регулирующих землепользование, явно упала. Здесь принимались законы, основанные на колониальной юрисдикции, и в то же время оставались в силе традиционные системы землевладения, что приводило к выхолащиванию нормативной базы и вызывало путаницу. В результате этого на агроэкологические условия не обращалось никакого внимания, и это приводило к серьезной деградации земельных ресурсов.

Вставка 11: Сохранение, развитие и рациональное использование земельных ресурсов в Индии

В связи с высокой плотностью населения в Индии, а также в связи с тем, что эта страна имеет богатые природные и культурные ресурсы, вопросы рационального использования земельных ресурсов обретают ключевое значение. Основные стратегические вопросы, связанные с этим, были определены в 1991 году на общенациональном консультативном совещании по перспективному плану сохранения, развития и рационального использования земельных ресурсов, на котором была поставлена задача выработки комплексного, научно обоснованного подхода к управлению земельными ресурсами страны. Был выдвинут ряд инициатив, в том числе по таким направлениям, как выработка всеобъемлющего подхода к планированию землепользования в областях добычи полезных ископаемых, карьерных разработок, индустриального использования и градостроительства; координация соответствующих отраслевых направлений деятельности, в частности национального плана использования лесов, национального плана использования водных ресурсов, национальной жилищной политики, национальной политики в области землепользования и т.д.; заострение внимания на лесоохранных и лесовосстановительных мероприятиях; диверсификация сельского хозяйства с особым акцентом на проблемах засоления почвы, заболачивания, кислотности, а также на районах, уязвимых для засухи, и на районах пустынь; мероприятия по снижению риска наводнений и землетрясений в предрасположенных к этому районах; организация должной подготовки специалистов, а также постоянное обновление базы информации о земельных ресурсах в Индии с помощью дистанционного зондирования и с использованием компьютерных банков данных. Большим подспорьем в деле планирования землепользования на национальном и региональном уровнях является проект агроклиматического регионального планирования Индийской плановой комиссии, согласно которому страна разделена на 15 агроклиматических регионов для облегчения оказания технической и научной помощи сельскому хозяйству и связанным с ним секторам в течение восьмой пятилетки (1992-1997 годы) и в последующий период. Наука и техника на постоянной основе будут вносить вклад в процесс планирования, осуществления и рациональной организации программ, призванных решить вышеупомянутые проблемы.

47. Для комплексного управления земельными ресурсами требуется, чтобы выбор основывался на значимых и хорошо продуманных целях. Поскольку земельные ресурсы являются многофункциональными, при выборе того или иного варианта их использования неизбежно возникают противоречия. Однако чем меньше природных ресурсов и чем ниже их качество, тем выше риск откладывания решений или игнорирования требований комплексного планирования землепользования и управления ресурсами. Неравенство доступа к природным ресурсам и иным средствам и неучастие населения в целом в этой работе ускоряют разрушительные процессы. При этом происходит необратимая деградация ресурсов в менее богатых районах, которая ставит под угрозу функции жизнедеятельности в прилегающих к ним более обеспеченных районах.

Вставка 12: Научные исследования и рационализация использования дефицитных ресурсов

Оценка пределов сельскохозяйственного использования земель и жизнеобеспечительного потенциала земельных ресурсов имеет особенно важное значение в маргинальных районах, где резкие перепады в погодных условиях могут вызывать дестабилизирующие колебания в сельскохозяйственном производстве и плотности населения. В Мали, как и в остальных странах Сахелианского района, периодические засухи вызывают крах системы земледелия и скотоводства, что приводит к массовой миграции населения и порождает гуманитарные кризисы. Анализ климатических и почвенных факторов, ограничивающих продуктивность систем земледелия и скотоводства, показал, что главным ограничивающим фактором является не вода, а наличие питательных веществ в почве. Таким образом, осуществление дорогостоящих ирригационных проектов является пустой тратой денег, если при этом сначала не устраняются другие ограничивающие факторы. Примером того, каким образом комплексный подход к управлению земельными ресурсами позволяет избежать пустой траты ресурсов, является один проект в Эфиопии, где ФАО, исходя из концепции агроэкологических зон, провела анализ пригодности земли для строительства плотины в районе Кесема. Почвенный анализ показал, что свойства почвы и ее пространственное распределение не дают основания рассчитывать на успешное осуществление ирригационного проекта. Вместе с тем оценка состояния земельных ресурсов позволила выявить те зоны, которые вполне можно использовать для богарного земледелия.

IV. РЕКОМЕНДАЦИИ И ВЫВОДЫ: ПОДХОДЫ К ПЕРЕДАЧЕ ТЕХНОЛОГИИ И СОЗДАНИЮ ПОТЕНЦИАЛА

48. Рассмотренные в предыдущем разделе проблемы, которые связаны с комплексным управлением земельными ресурсами, наводят на мысль о том, что для их преодоления можно принять ряд конкретных мер. Наука и техника вносят определенный вклад в решение некоторых из этих проблем, особенно проблем, непосредственно связанных с планированием и внедрением системы управления земельными ресурсами (см. подразделы С и D раздела III). Однако для решения других проблем, и прежде всего связанных с отсутствием необходимой информации и недоступностью необходимой технологии, необходимы социальные и экономические решения (см. подразделы А и В раздела III). Во всех компонентах системы комплексного управления земельными ресурсами обязательно присутствуют такие элементы, как развитие образования и инфраструктуры. Специфические проблемы, связанные с функционированием систем образования и агротехнической пропаганды, с высокими затратами, с недоиспользованием или неэффективным использованием оборудования, рассматриваются в других докладах, в частности в докладе Межсессионной специальной рабочей группы открытого состава по передаче технологии и сотрудничеству (E/CN.17/1994/11). Тем не менее эти проблемы по-прежнему серьезно ограничивают возможности эффективного внедрения систем планирования землепользования и управления земельными ресурсами во многих развивающихся странах.

49. Характер трудностей, возникающих в деле внедрения комплексного управления земельными ресурсами, и самих проблем землепользования во многом определяется спецификой местных экологических и социально-экономических условий. Следовательно, важно определить такие подходы к преодолению этих трудностей, которые были бы достаточно гибкими и позволяли бы применять соответствующую технологию и находить оптимальные решения в каждой конкретной стране или регионе. Опыт развитых и развивающихся стран свидетельствует о том, что ряд методов позволяет успешно устранять препятствия, мешающие эффективному внедрению системы планирования землепользования. Эти методы можно объединить в следующие основные группы:

- 1) **внутри- и межправительственное сотрудничество**
- 2) **схемы партнерства между частным и государственным секторами**
- 3) **целевые программы подготовки кадров и технологической поддержки**
- 4) **непосредственные государственные капиталовложения в охрану ресурсов.**

А. Внутри- и межправительственное сотрудничество

50. Проблемы ограниченности финансовых ресурсов, которые требуются для получения необходимой информации и технологий, а также проблемы, связанные с низким уровнем развития инфраструктуры стран, системы подготовки кадров и научно-исследовательской деятельности, можно решать путем объединения ресурсов стран, имеющих общие интересы. Этот подход позволяет поднять качество и уровень информации и технологии, доступной сотрудничающим странам, а также обеспечивает эффективный механизм для совместного решения общих проблем.

51. Не все усилия, предпринимавшиеся в прошлом для развития такой кооперации, увенчались успехом. Успехи и неудачи на этом поприще позволяют установить те элементы, которые имеют важное значение для эффективности такого рода усилий. 1) **Общие цели и общие методы.** Чрезвычайно важно, чтобы все сотрудничающие стороны имели общие цели, которые можно реализовывать с использованием конкретной информации или технологий, имеющихся в распоряжении партнеров. Некоторые усилия по оказанию помощи "сверху вниз", предпринимавшиеся в прошлом международными организациями с целью предоставления самой современной информации, полученной с помощью дистанционного зондирования со спутников, оборачивались неудачей, поскольку информация предоставлялась не в той форме, в какой это требовалось, или поскольку она носила слишком общий характер и не отвечала конкретным потребностям отдельных стран. Успешно функционирующие механизмы кооперации должны создаваться на началах активного участия партнеров таким образом, чтобы можно было достигать общих целей с помощью соответствующей технологии, которая была бы достаточно гибкой и давала полезные результаты на многих разных уровнях технологического развития. 2) **Приверженность всех партнеров.** Долгосрочный характер усилий по созданию базы квалифицированных и опытных специалистов со вспомогательной технической инфраструктурой требует серьезных финансовых вложений, долгосрочной приверженности персонала и институциональной поддержки для достижения успеха. Потенциальные участники механизмов кооперации должны быть готовы принять на себя обязательство неуклонно добиваться поставленных целей. Программы, не требующие принятия каких бы то ни было обязательств, редко бывают успешными.

3) **Нейтральная административная структура.** Для успешного развития сотрудничества требуется, чтобы все партнеры имели равный статус и ни один из них не контролировал ресурсы или выбор целей. Чтобы не допустить полного монополизма со стороны какого-либо партнера, необходимо создать структуры с нейтральной или независимой администрацией или с ротацией руководства. Необходимо также принять меры для обеспечения уважения и юридической защиты прав интеллектуальной собственности участников.

Вставка 13: Международный научно-исследовательский институт по проблемам рисоводства: пример успешного сотрудничества в области передачи технологии

Одним из примеров эффективной разработки технологий в областях, где потребность в них ощущается наиболее остро, является совместный проект исследовательской работы институтов развитых и развивающихся стран на базе МНИИР (Международный научно-исследовательский институт по проблемам рисоводства), в котором участвуют 16 национальных сельскохозяйственных исследовательских центров (НСИЦ) Азии. Главной целью этой программы является усовершенствование систем производства риса и продуктов из риса через передачу технологии моделирования и имитации. Для образования некоей критической массы в МНИИР были сформированы многоотраслевые группы. В распоряжение института были предоставлены аппаратные и программные средства, и были организованы курсы для обучения пользования ими. Все участвующие в этой программе учреждения должны были взять на себя долгосрочные обязательства по выделению специалистов и средств. Разработанный общий "язык" и созданная сеть позволяют осуществлять прямой обмен результатами, получать доступ к общим базам данных и координировать основную и вспомогательную деятельность. Проведение экспериментов на местах и в лабораторных условиях с использованием средств моделирования позволило выделить ключевые параметры и процессы, дающие возможность усовершенствовать системы оптимальной организации рисоводства. Кроме того, в настоящее время МНИИР может пользоваться услугами научных учреждений на международном уровне.

Опыт Китая, Филиппин и Индии показывает, что данный подход вполне можно применять на национальном уровне: это позволяет добиться более тесной координации работы на межведомственном и межотраслевом уровне и обогатить работу знаниями всех участников (Penning de Vries, et al., 1991). Сельскохозяйственная информационно-аналитическая система, разрабатываемая Индийским советом сельскохозяйственных исследований и государственными сельскохозяйственными университетами при содействии Международной службы содействия национальным сельскохозяйственным исследованиям (ИСНАР), станет бесценным механизмом международного обмена информацией в будущем.

52. Этот подход, предусматривающий создание сетей кооперации, может использоваться на ряде различных уровней. Когда речь идет о небольших странах, расположенных в регионе с общими ресурсами (например, водосборные бассейны, горные хребты) или с общими проблемами, такими, как опустынивание, **международное сотрудничество** позволяет эффективно объединить ресурсы для достижения результатов, которых ни одна страна в одиночку добиться не сможет. Когда речь идет о более крупных странах, то этот подход успешно применяется во **внутриотраслевом сотрудничестве** (например, сельскохозяйственные научно-исследовательские станции в различных регионах) и может также использоваться в **межотраслевом сотрудничестве**, например за счет создания общих компьютерных систем для получения доступа к данным, получаемым с помощью спутников, или к традиционным источникам информации. Сети являются эффективным механизмом для объединения и совместного использования государственных ресурсов и могут служить эффективной и рентабельной структурой при организации деятельности, осуществляемой при поддержке доноров.

53. Кооперационные механизмы такого типа могут вносить важный вклад в таких областях, как образование, подготовка кадров, развитие инфраструктуры и создание институциональной основы. Хотя большинство примеров использования этого подхода в настоящее время связано с сельским хозяйством и природными ресурсами, возможности решения проблем управления земельными ресурсами и устойчивого развития с применением этого подхода безграничны. К основным областям можно отнести методы разрешения конфликтов, промышленные технологии, технологии энергоэффективности, рециркуляции и утилизации, экологические геологические технологии, методы планирования градостроительства и землепользования и многие другие специфические научно-технические вопросы.

В. Схемы партнерства между частным и государственным секторами

54. Частный сектор может вносить огромный взаимообогащающий вклад в развитие технологии и создание инфраструктуры во многих областях, которые имеют прямое отношение к внедрению комплексного подхода к управлению земельными ресурсами. Механизмы, позволяющие добиться этого, могут быть самыми разными. Мощным рычагом, дающим возможность увязать устойчивое землепользование с экономическим развитием, является система банковского кредита, обеспечивающая поддержку в деле внедрения апробированных технологий или разработки новых технологий. Примерами того, как можно мобилизовать капитал на поддержку передачи технологии, являются успешно действующие общинные инвестиционные программы и женские кооперативы. Во многих развитых и в некоторых развивающихся странах уже создаются совместные частно-государственные учреждения для **поддержки исследований и разработок** в области новых технологий и продуктов или для исследования конкретных вопросов, имеющих важное значение для частного сектора. Такого рода частные инвестиции, как правило, увеличиваются по мере развития рынка. **Развитие рынка**, которое подразумевает подготовку технического вспомогательного персонала и создание служб на местах, также может содействовать внедрению комплексного подхода к управлению земельными ресурсами при задействовании соответствующих технологий. В этой же области формированию звена квалифицированных специалистов в стране могут способствовать **корпоративные стипендиальные программы**. Развитию рынков наряду с обеспечением необходимых технологий, а также накоплением опыта и подготовкой кадров может содействовать **натуральное стимулирование**. В качестве примеров можно назвать предоставление компьютеров школам и муниципалитетам или техническое обучение при приобретении того или иного товара. Для поддержки мероприятий по распространению

информации, касающейся технологий управления земельными ресурсами, может использоваться уже существующая частная инфраструктура, например сети распределения товаров и товарной информации. Это имеет особенно важное значение там, где коммуникационные каналы развиты слабо, в частности в сельских или горных районах, а полевые исследовательские станции или службы агротехнической пропаганды испытывают трудности со связью и пересылкой материалов.

55. Этот подход может оказаться чрезвычайно эффективным в деле внедрения методов комплексного управления земельными ресурсами, в особенности по мере переориентации деятельности национальных и международных корпораций на долгосрочные цели устойчивого развития.

С. Целевые программы подготовки кадров и технологической поддержки

56. В настоящее время неустойчивое использование земельных ресурсов представляет собой самую серьезную угрозу для будущего устойчивого производства продовольствия в большинстве маргинальных районов Земли. В некоторых случаях применение технологий, учитывающее местную специфику, в состоянии помочь устранению главного препятствия на пути планирования устойчивого землепользования. Например, на пути эффективного внедрения методов комплексного планирования землепользования на уровне деревень могут возникать огромные проблемы в силу отсутствия необходимой информации о земельных ресурсах конкретного района, включая вопросы собственности и юрисдикционные границы, границы охраняемых или заповедных зон, нынешнее состояние земельных ресурсов, а также потенциальную будущую ценность земли для сельского хозяйства, добычи полезных ископаемых, туризма, охраны водосборных бассейнов и т.п. **Более эффективного планирования землепользования на уровне деревень** можно добиться с помощью местных программ подготовки кадров в области сбора и оценки данных, а также за счет предоставления соответствующего инструментария и технологий. Даже небольшие инвестиции в подготовку кадров и технологии для программ составления кадастров в состоянии изменить практику землепользования благодаря обеспечению технической инфраструктуры для **стабильной системы прав собственности на землю**.

57. Содействие использованию **методов разрешения конфликтов**, в частности методики многоцелевого программирования, позволяет вовлечь все заинтересованные стороны в разрешение конфликтов между вступающими в противоречие друг с другом целями землепользования. Такие конфликты и противоречия обусловлены различиями между частными и общественными интересами, ценностями и влиянием; слаборазвитостью системы местного контроля над землепользованием и земельными ресурсами; неравным распределением ресурсов и властных полномочий; отсутствием эффективных механизмов обсуждения, оценки и разрешения конфликтов, а также неэффективностью руководства или недостаточной влиятельностью директивных органов. Преодоление расхождений в понимании целей землепользования неизбежно базируется на толковании ценностей, а также на субъективной или нормативной оценке альтернатив. Для формирования консенсуса или выработки компромисса, необходимого для преодоления расхождений и составления плана устойчивого землепользования, приемлемого для всех заинтересованных сторон, требуется сильное руководство и определение четких ориентиров со стороны соответствующего органа, причем как при разработке, так и при осуществлении такого плана. Неспособность справиться с такого рода конфликтами, как показал опыт, приводит к гражданским волнениям и беспорядкам.

Вставка 14: Связь между Механизмом передачи технологии на уровне Север-Юг в Триесте и бурным развитием сотрудничества на уровне Юг-Юг во всем мире

С 1982 года Международный центр теоретической физики совместно с Академией наук третьего мира в Триесте, Италия, выступает спонсором учебных курсов и семинаров-практикумов по математической экологии. Каждые два года ведущие ученые из Соединенных Штатов и Европы проводят встречи с 50-60 отбираемыми при спонсорстве этих учреждений участниками из развивающихся стран в течение трех-четырех недель в рамках интенсивного курса по применению математических и компьютерных подходов к таким вопросам, как эпидемиология, загрязнение водной среды и экотоксикология, рациональное использование ресурсов и биоэкономика, а также планирование землепользования. Выпускники курсов в настоящее время применяют эти методы в университетах и государственных учреждениях во всем мире. Международные семинары-практикумы, построенные по образцу этих курсов, были организованы выпускниками курсов и проведены в Нигерии, Аргентине и Мексике; еще ряд таких мероприятий запланирован в Азии и других регионах развивающегося мира.

58. Для разработки комплексного плана землепользования в интересах достижения целей устойчивого развития важнейшее значение имеет укрепление потенциала для проведения **обзора и оценки политики** директивными органами на всех уровнях. Залогом эффективности оценки мер политики является **достоверная информация** о состоянии земельных ресурсов и о потенциале этих ресурсов с точки зрения удовлетворения различных потребностей общества, включая сельскохозяйственное производство, обеспечение энергоносителей, минеральных ресурсов, достаточно крупных объемов чистой воды, сохранение дикой природы и иных ресурсов, а также отдых и туризм. Весомый вклад во внедрение системы комплексного управления земельными ресурсами может внести обеспечение **учебного и аналитического инструментария**, необходимого для проведения обзора и оценки мер политики.

Д. Непосредственные государственные капиталовложения в охрану ресурсов

59. Для решения неотложной задачи прекращения неустойчивого использования земельных ресурсов, до того как это приведет к необратимой деградации потенциала земли удовлетворять нужды людей, зачастую требуется активное участие государства в стимулировании устойчивого землепользования. Угроза, создаваемая густонаселенным районам и производительным землям ухудшением качества ресурсов в удаленных от основных центров районах, традиционно подталкивала правительства к осуществлению крупных **капиталовложений в экономически маргинальных регионах**, которые приносят прямые или косвенные выгоды районам, имеющим большую численность населения или более высокий экономический потенциал. Например, значительные вложения в **инфраструктуру дамб и каналов**, которые веками осуществлялись правительством Нидерландов, обеспечивают защиту городов и сельскохозяйственных районов, удаленных от тех мест, где эти инвестиции фактически осуществляются. Аналогичным образом, китайское правительство оказывало поддержку **широкомасштабным программам лесопосадок** в полузасушливых районах страны для предотвращения ветровой эрозии, вызывающей серьезные проблемы загрязнения в крупных городских центрах на востоке. **Субсидирование сельскохозяйственных цен** дает возможность для достаточно большого вложения ресурсов в маргинальных районах в целях обращения вспять тенденции деградации земельных ресурсов и внедрения практики устойчивого сельскохозяйственного развития. Такое

субсидирование цен может также понадобиться для перехода с неустойчивой сельскохозяйственной практики к устойчивым методам, которые со временем начинают окупать себя. Непосредственные капиталовложения для поддержки конкретных форм землепользования, которые служат опорой экономики маргинальных районов, зачастую являются наиболее эффективным с точки зрения затрат решением проблем, вызываемых неустойчивым землепользованием.

60. Еще одним типом государственных вложений, которые содействуют устойчивому использованию земельных ресурсов, является учреждение научно-исследовательских институтов, занимающихся специфическими проблемами маргинальных районов, и в частности вопросами, касающимися устойчивой практики ведения сельского, лесного хозяйства, горной добычи и использования иных ресурсов. Когда такие учреждения расположены непосредственно в маргинальных районах, они выполняют также важную функцию механизма развития образования и местной инфраструктуры. Этот тип прямых государственных капиталовложений имеет особенно важное значение в тех случаях, когда краткосрочные рыночные решения, мотивирующие действия частного сектора, не в состоянии эффективно преодолеть и на деле не преодолевают проблемы землепользования. В этих случаях важно добиться того, чтобы центральные государственные органы располагали необходимой информацией и средствами для оценки политики, которые позволяли бы им принимать решения, содействующие внедрению практики комплексного землепользования и устойчивого развития.

Е. Программа действий на будущее

61. Несмотря на существование научно-технических решений для многих из проблем землепользования во всем мире, большинство из этих проблем по-прежнему носят серьезный характер и, более того, обостряются. Многие из применявшихся ранее подходов к управлению земельными ресурсами и планированию землепользования не смогли обеспечить успеха, поскольку они имели слишком узкую направленность и не охватывали всех факторов, связанных с устойчивым развитием. В этой связи Группа хотела бы подчеркнуть важное значение комплексного и интегрированного подхода к планированию землепользования и управлению земельными ресурсами в качестве основы для успешного применения научно-технического инструментария.

62. Важную роль в деле внедрения комплексного планирования землепользования и управления земельными ресурсами призваны сыграть как передовые, так и традиционные технологии. Группа определила четыре практических подхода к вопросам передачи технологии и создания потенциала: 1) внутри- и межправительственное сотрудничество; 2) схема партнерства между частным и государственным секторами; 3) целевые программы подготовки кадров и технологической поддержки; и 4) непосредственные государственные капиталовложения в охрану ресурсов.

63. Каждый из вышеупомянутых подходов можно использовать для оказания поддержки разнообразным программам передачи технологии и создания потенциала. Программы комплексного управления землепользованием должны включать в себя нижеследующие основные компоненты, каждый из которых требует применения соответствующих технологий для удовлетворения конкретных потребностей:

а) **Информация.** Точная информация в пригодной для использования форме имеет чрезвычайно ценное значение для заинтересованных сторон на всех уровнях общества (см. раздел 2.1). Например, телевидение и радио могут предоставлять землепользователям на местах информацию о погодных и сельскохозяйственных условиях, а спутники и компьютерные системы служат картографическим и аналитическим каналом для государственных плановых органов.

б) **Участие.** Важное значение для устойчивого землепользования имеет эффективное участие всех заинтересованных сторон, включая бедноту, женщин и меньшинства. Например, коммуникационные технологии могут придать более эффективный характер диалогу на местном, региональном и национальном уровнях, а интерактивные технологии оценки позволяют формировать консенсус на всех уровнях общества.

в) **Расширение возможностей.** Приверженность практике устойчивого землепользования обретает смысл только в тех случаях, когда землепользователи имеют гарантии получения выгод от такой практики в будущем. К вспомогательным технологиям относятся, в частности, навигационные спутники, которые позволяют определять границы земельной собственности и землевладения, а также средства доступа к информации, которые открывают возможности для принятия решений на местном уровне.

д) **Средства содействия.** Для эффективного внедрения системы комплексного управления земельными ресурсами требуется слаженная обеспечительная система норм, рыночных структур и отраслевых учреждений, которые в тесном сотрудничестве друг с другом содействуют достижению одних и тех же целей на региональном и национальном уровне. Например, общепризнано, что для устойчивого развития важное значение имеют образование и профессиональная подготовка кадров.

64. Проблемы, потребности и решения, связанные с управлением земельными ресурсами, в каждой стране имеют свою специфику. Группа рекомендует провести дальнейшую проработку принципов, определенных в настоящем докладе, в целях выработки конкретных руководящих положений для внедрения технологий, содействующих комплексному управлению земельными ресурсами. На международном уровне КУР и КНТР могли бы рассмотреть возможность создания совместной рабочей группы с участием технических экспертов и доноров для разработки комплекса общих руководящих принципов, которые будут использоваться межотраслевыми группами технологического планирования для выявления конкретных технологических потребностей и наблюдения за прогрессом в деле внедрения системы комплексного управления земельными ресурсами. Комиссии могли бы рассмотреть эти руководящие принципы на своих соответствующих сессиях в 1997 году. Как только эти руководящие принципы будут приняты, они послужат на национальном уровне основой для развития сотрудничества между отраслевыми учреждениями, НПО и донорами в целях эффективного распределения и использования технологических ресурсов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ЦЕЛЯХ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Ниже приводятся отдельные примеры тех областей, в которых наука и техника могут внести непосредственный вклад в комплексное управление земельными ресурсами. Они могут послужить основой для успешного программирования и осуществления проектов технической помощи:

- дистанционное зондирование в целях обеспечения основы для планирования и мониторинга использования земельных ресурсов;
- экологический мониторинг;
- создание базисных географических информационных систем (ГИС);
- оценка воздействия на окружающую среду;
- создание и распространение более плодovitых пород скота и более высокоурожайных культур;
- уменьшение выхода и утилизация побочных продуктов;
- мероприятия по рекультивации и восстановлению земли;
- рациональное природопользование;
- рациональное использование почвенных ресурсов;
- эффективное использование земельных ресурсов и уменьшение отходов;
- обмен информацией с помощью сетевых систем;
- формирование консенсуса;
- информационно-разъяснительная работа;
- составление кадастров и регистрация земли;
- рециркуляция воды;
- системное моделирование в области водоснабжения, ирригации и т.п.;
- сбор, хранение, поиск и распространение информации;
- предупреждение бедствий;

- системы борьбы с сельскохозяйственными вредителями;
- альтернативные технологии получения энергии;
- предоставление конъюнктурной информации;
- землепользование в городах и сельских районах и планирование населенных пунктов;
- борьба с загрязнением.

Приложение II

СПИСОК ЧЛЕНОВ ГРУППЫ

- Председатель:** Дж. Дар
Национальная академия наук Индии
Дели, Индия
- Члены Группы:** Мохаммед Нордин Хассан
Институт по проблемам окружающей среды и развития
Селангор, Малайзия
- Амадо Р. Маглинао
Филиппинский совет по исследованиям и разработкам
Лагуна, Филиппины
- Т. Мтелека
Министерство высшего образования, науки и техники
Дар-эс-Салам, Объединенная Республика Танзания
- Габриэль Роведа
Корпорация "Институт сельскохозяйственных исследований"
Москера, Колумбия
- Хилал А. Раза
Пакистанский исследовательский институт по проблемам углеводов
Исламабад, Пакистан
- Георг Ворденбург
Министерство иностранных дел
Гаага, Нидерланды
- Сюань Цзэньпэй
Государственная комиссия по науке и технике
Пекин, Китай
- Эксперты:** Хендрик Бреман
Центр агробиологических исследований
Вагенинген, Нидерланды
- Майкл Хастон
Ок-Риджская национальная лаборатория
Ок-Ридж, Теннесси, США
- Д. Симс
ФАО, Рим, Италия
- Секретариат:** Кваку Анинг
Отдел науки и техники/ЮНКТАД
- Хироко Морита-Лу
Отдел по устойчивому развитию/ДКПУР

Приложение III

Библиография

Справочная литература общего характера

- Berg, E.J. (1993). Rethinking Technical Cooperation: Reforms for Capacity-Building in Africa. Regional Bureau for Africa, UNDP, and Development Alternatives, Inc. UNDP, New York.
- Ellis, J. and K.A. Galvin. 1994. Climate patterns and land-use practices in the dry zones of Africa. *BioScience* 44: 340-349.
- FAO. (1992). Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO Land and Water Development Division, Rome.
- FAO. (1990). How Good the Earth? Quantifying Land Resources in Developing Countries - FAO's Agro-ecological Zones Studies. FAO Land and Water Development Division, Rome.
- FAO. Land Evaluation for Development. FAO, Rome.
- FAO. (1993). Guidelines for Land-Use Planning. FAO Development Series 1. FAO, Rome.
- FAO. (1994). Towards International Classification Systems for Land Use and Land Cover. A Preliminary Proposal prepared for UNEP and FAO, March 1994.
- Fresco, L.O., and S.B. Kroonenberg. 1992. Time and Spatial Scales in Ecological Sustainability. *Land Use Policy*, July 1992, pp. 155-168.
- Hengsdijk, H. and G. Kruseman. 1993. Operationalizing the DLV Program: an integrated agro-economic and agro-ecological approach to a methodology for analysis of sustainable land use and regional agricultural policy. CABO-DLO, Wageningen, The Netherlands.
- Huston, M. (1993). Biological diversity, soils, and economics. *Science* 262: 1676-1680.
- Huston, M. (1994). Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hyams, E. (1952), Soil and Civilization. Thames and Hudson, London.
- IRRI. Systems analysis and simulation for rice production (SARP). From training to collaborative research. CABO-DLO, IRRI and TPE-WAU, Wageningen, The Netherlands
- Jacobs, J. (1984). Cities and the Wealth of Nations: Principles of Economic Life. Random House, New York.
- Keulen, H. van, and J. Wolf (eds.). 1986. Modeling of Agricultural Production: Weather, Soils, and Crops. Simulation Monographs, PUDOC, Wageningen, The Netherlands.
- Keulen, H. (1993) Options for agricultural development: a new quantitative approach. In: Systems approaches for agricultural development (Penning de Vries, F.W.T., P. teng and K. Metselaar, eds). Proc. of the International Symposium on Systems Approaches for Agricultural Development, Bangkok, Thailand.

Kruseman, G., H. Hengsdijk, and R. Ruben (1993), Disentangling the concept of sustainability: Conceptual definitions, analytical framework and operational techniques in sustainable land use, DLV-report no.2, 61 pp., Wageningen, The Netherlands

Kruseman, G., H. Hengsdijk, and R. Ruben. 1993. Disentangling the Concept of Sustainability: Conceptual definitions, analytical framework and operational techniques in sustainable land use. DLV Report No. 2, CABO-DLO, Wageningen, The Netherlands.

Nationale Adviesraad voor ontwikkelingssamenwerking (1993), Advies milieu: een mondiale zorg. Naar een politiek van duurzame ontwikkeling. Nr. 101, Distributiecentrum DOP, 141 pp.

Parungo, F. et al. (1994). Forest plantations reduce dust storms in China. Geophysical Review Letters, June 1, 1994.

Penning de Vries, F.W.T., D.M. Jansen, H.F.M. ten Berge and A. Bakema (1989). Simulation of ecophysiological processes of growth in several annual crops. Simulation Monographs 29, PUDOC, Wageningen, the Netherlands.

Penning de Vries, F.W.T., H.H. van Laar, and M.J. Kropff, eds. (1991). Simulation and Systems Analysis for Rice Production (SARP). Pudoc, Wageningen. 269 pp.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

Saveneije, H., and H. Huisman (1991), Making haste slowly: strengthening local environmental management in agricultural development. Royal Tropical Institute- (Development oriented research in agriculture: 2) 239 pp.

Schmidt-Thom, M., M. von Hoyer, J. Lietz, and W. Lorenz. (1993). Environmental geology and cooperation with developing countries. Zeitschrift für angewandte Geologie 39/1: 1-8.

de Wit, C.T., H. Huisman and R. Rabbinge (1987), Agriculture and its environment: Are there other ways?, Agricultural systems 23 (1987) 211-236

de Wit, C.T. (1992), Resource use efficiency in agriculture, Agricultural systems 40: 125-151

Справочная литература по регионам

Юго-Восточная Азия

FAO. (1990). Indonesia: Phased Land-Use Planning for Transmigration. Page 33 IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

FAO. (1990). Indonesia: Computerized Land Evaluation. Page 35 IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

FAO. (1990). Land Planning in the Philippines. Page 31 IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Sustainable Development in the upper Watersheds of Java. Pages 67-90 IN Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Sustainable Forest Management in the Outer Islands of Indonesia. Pages 91-116 IN Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

Siebenhuner, M., P. H. Silitonga, A. Sudradjat, and M. Toloczyki. (1993). Environmental Geology for Landuse and Regional Planning - Greater Bandung Area, Indonesia. Federal Institute for Geosciences and Mineral Resources, Hannover, Germany.

Африка

Blokland, A., and F. van der Staaij (1992), Sustainable development in semi-arid sub-Saharan Africa. Poverty and development no. 4, Ministry of foreign affairs, 100 pp.

Botswana. (1989). Soils and Land Suitability for Arable Farming of South-east District, Botswana. Government of Botswana/FAO Project BOT/85/011, Field Document 3.

Breman, H. and C.T. de Wit (1983). Rangeland productivity and exploitation in the Sahel. Science, Vol. 221 Number 4618.

Breman, H. (1990) Integrating crops and livestock in southern Mali: rural development or environmental degradation? In: Theoretical Production Ecology: Reflections and Prospects (Rabbinge et al., eds.), Simulation Monographs 34, Pudoc, Wageningen

Cane, M.A., et al. (1994). El Nino warming predicts drought in South Africa. Nature, July 21, 1994.

Cathie, J., and H. Dick. (1987). Food Security and Macroeconomic Stabilization: A Case Study of Botswana. Mohr, Tübingen, Germany.

FAO. (1986). African Agriculture: The Next 25 Years. FAO, Rome.

FAO. (1992). Ethiopia: Winning the Fight to Save the Land. Page 25 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome.

FAO. (1990). Ethiopia: A Cautionary Tale. Page 27 IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

FAO. (1992). Morocco: Turning Back the Sand. Page 27 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome.

FAO. (1992). Comorro Islands: A Natural Recipe for Repair. Page 29 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome.

FAO. (1992). Lesotho: Land Users Learn to Help Themselves. Page 235 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome. FAO. (1992).

FAO. (1990). Tanzania: Land-Use Planning in Practice. Page 23 IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

FAO. (1990). Mauritius: Mapping Agricultural Suitability. Page 25 IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

FAO. (1990). Kenya: Land Suitability for Nomadic Grazing. Page 29. IN Land Evaluation for Development. FAO, Rome.

Harvey, C., and S.R. Lewis, Jr. (1990). Policy Choice and Development Performance in Botswana. MacMillan, in association with the OECD Development Centre, London.

Keulen, van H., and H. Breman, (1990). Agricultural development in the West African Sahelian region: a cure against land hunger. Agriculture, Ecosystems and Environment, 32 (1990) 177-197.

Mteleka, T. (1994). Tanzania Case Study of the Role of Science and Technology on Land Management. Country Report from member of UN Commission for Science and Technology for Development.

Penning de Vries, F.W.T, and M.A. Djiteye (1982). La productivite des paturages sahelien. Agricultural Research Report 918. Pudoc, Wageningen, 525 pp.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Sustainable Development in Botswana. Pages 150-167 IN Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Natural Resources in the Economy of the Sudan. Pages 117-149 IN Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

Sims, D. (1981). Agroclimatological Information, Crop Requirements, and Agricultural Zones for Botswana. Gaborone, Botswana.

Tanzania. (1991). National Report for the 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED).

Veeneklaas, F.R., S. Cisse, P.A. Gosseye, N. van Duivenbooden and H. van Keulen (1991). Competing for limited resources: The case of the fifth region of Mali. Development scenarios. report no. 4, CABO-DLO and ESPR, Mopti, Mali.

Wolf, J., H. Breman, and H. van Keulen. 1991. Bio-economic capability of West-African Drylands. CABO, Wageningen, The Netherlands

Азия

Breman, H. (1987). The struggle of the green against the yellow dragon: The Chinese approach to desertification control and its usefulness for the Sahel. CABO, Wageningen.

China. (1994). Land Management in China: Achievements and Challenges. Country Report from member of UN Commission for Science and Technology for Development.

FAO. (1992). China: Reclaiming the Loess Plateau. Pages 14-17 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome.

Pakistan. (1994). Fourteen Issues for Land Use Planning. Country Report from member of UN Commission for Science and Technology for Development.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Natural Resources and Economic Development in Nepal. Pages 168-189 IN Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

Sansom, G.B. (1931). Japan: A Short Cultural History. Charles E. Tuttle, Rutland, Vermont and Tokyo, Japan.

Sato Nobuhiro (1769 1850). Various works cited IN Sources of Japanese Tradition, (1958). R. Tsunoda, W.T. de Bary, D. Keene (eds.). Columbia University Press, New York.

Лати́нская Америка

FAO. (1992). Costa Rica: A Model Site for Conservation. Page 21 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome.

FAO. (1992). Brazil: Terraces are Not Enough. Page 23 IN Protect and Produce: Putting the Pieces Together. FAO, Rome.

Colombia. (1994). Some Problems Caused by Inappropriate Land Management in Latin America and Columbia. Country Report from member of UN Commission for Science and Technology for Development.

Pierce, D., E. Barbier, and A. Markandya. (1990). Sustainable Management of Amazonia. Pages 190-209 IN Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World. Edward Elgar, England.

- - - - -