ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Конвенция по Борьбе
с Опустыниванием

Distr.
GENERAL

ICCD/COP(3)/CST/2
2 August 1999

RUSSIAN
Original: ENGLISH

КОНФЕРЕНЦИЯ СТОРОН
Комитет по науке и технике
Третья сессия
Ресифи, 16-18 ноября 1999 года
Пункт 7 предварительной повестки дня

ТРАДИЦИОННЫЕ ЗНАНИЯ

СВОДНЫЙ ДОКУМЕНТ ПО ВОПРОСУ О ВАЖНЫХ И ШИРОКО ПРИМЕНЯЕМЫХ ТРАДИЦИОННЫХ ЗНАНИЯХ НА СУБРЕГИОНАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ОСНОВЕ И В НАЦИОНАЛЬНОМ МАСШТАБЕ

Записка секретариата

В своем решении 14/COP.2 Конференция Сторон просила секретариат завершить проводимую им работу по обобщению важнейших и наиболее широко применяемых традиционных знаний на субрегиональной и региональной основе и, в соответствующих случаях, в национальном масштабе и представить сводный документ по результатам этой работы Комитету по науке и технике на его третьей сессии (ICCD/COP(2)/14/Add.1). Этот сводный документ был подготовлен секретариатом для его рассмотрения Конференцией Сторон.

СОДЕРЖАНИЕ

		Пункты	Стр.
РЕЗЮМЕ			5
I.	ВВЕДЕНИЕ	1 - 7	9
II.	ПРАКТИКА МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ	8 - 20	11
	A. Механические меры	10 - 11	11
	B. Биологические меры	12 - 20	12
III.	ПРАКТИКА ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	21 - 34	13
IV.	СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	35 - 77	17
	A. Противоэрозионная обработка почвы	38 - 43	18
	B. Рациональное использование питательных веществ	44 - 65	20
	C. Многофункциональные системы земледелия	66 - 77	27
V.	МЕТОДЫ И ПРАКТИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	78 - 114	31
VI.	ЭНЕРГИЯ	115 - 124	39
VII.	ВЫПАС СКОТА И ПАСТБИЩНЫЕ УГОДЬЯ	125 - 151	41
	A. Диверсификация видов разводимых животных и приспособляемость	128 - 131	42
	B. Животноводство	132	43
	C. Содержание стад и технология получения продуктов животноводства	133 - 139	43
	D. Рассредоточение стад	140	45

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

		Пункты	Стр.
E.	Пастбищный фонд, предназначенный для использования в сухой сезон	141	45
F.	Здоровье животных	142 - 143	46
G.	Разделение труда и производства	144 - 146	46
H.	Рациональное использование почв и водных ресурсов с целью восстановления пастбищных угодий	147 - 148	47
I.	Использование воды	149	47
J.	Пал как средство землепользования и охотничьего промысла	150	47
K.	Обучение животных	151	48
VIII.	ОСВОЕНИЕ ЛЕСОВ	152 - 160	48
IX.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСОВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ	161 - 174	50
X.	ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	175 - 214	52
A.	Традиционные системы управления	175 - 178	52
B.	Заготовка древесных и недревесных лесных товаров	179 - 181	53
C.	Традиционные знания сельскохозяйственных культур	182	54
D.	Методы отбора, хранения и высадки семян	183 - 188	54
E.	Хранение кормов	189 - 195	55
F.	Приусадебные огороды и участки	196 - 197	57
G.	Комплексное хозяйство	198 - 199	57

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

		Пункты	Стр.
H.	Сельскохозяйственные вредители и болезни	200 - 202	58
I.	Народные приметы	203 - 204	58
J.	Пастбищный фонд	205 - 207	59
K.	Здоровье людей и животных	208 - 209	59
L.	Сохранение биологического разнообразия	210 - 211	60
M.	Облесение засушливых районов	212	60
N.	Знание ремесел и строительного дела	213	61
O.	Обучение животных	214	61
XI.	ОБЩИННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ	215 - 222	62
XII.	РЕКОМЕНДАЦИИ	223 - 230	63
СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА			67
ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ			68

РЕЗЮМЕ

i) Различные общины, стремясь улучшить условия и качество своей жизни, выработали на основе активного взаимодействия с окружающей средой и эмпирического экспериментирования самые разнообразные традиционные технологии. Упоминаемые в этом обзоре технологии включают следующие наборы эмпирических данных и пакетных информаций.

Технологии мелиорации земельных участков

ii) Практика мелиорации земельных участков является, вероятно, важнейшим инструментом для окультуривания экосистем крайне засушливых районов. Наиболее распространенная практика хозяйствования включает:

- механические меры, осуществляющиеся посредством использования деревянных или соломенных заборов или изготовленных из соответствующего местного материала глиняно-каменных платформ, которые сооружаются между данным земельным участком и линией песка;
- биологические меры, такие, как зеленые изгороди, защитные полосы или посадки древесных растений.

Рациональное использование почв и водных ресурсов

iii) Методы рационального использования почв и водных ресурсов имеют важнейшее значение, поскольку нехватка воды и неплодородие почв являются основными факторами, сдерживающими сельскохозяйственное производство в засушливых районах. Наиболее широко используются такие конструкции, как перехватывающие дренажи, водоводы, террасы и дренажные траншеи, которые сооружаются с использованием земли, камней, гравия или кирпичной кладки.

iv) Фермеры разработали надлежащие технологии с использованием различных конструкций, которые являются пригодными для конкретной местности, почвы и систем сельскохозяйственного производства.

Растениеводство

v) Хотя производство сельскохозяйственной продукции в засушливых районах осуществляется только на относительно влажных участках, фермерам, ведущим хозяйство в засушливых районах, удалось расширить площади возделываемых сельскохозяйственных культур путем диверсификации видов/сортов сельскохозяйственных культур и интеграции растениеводства и животноводства и других сельскохозяйственных стратегий, которые удовлетворяют их потребности в продовольствии и доходах. К числу основных технологий относятся противоэрозионная обработка почвы, регулирование использования питательных веществ, задействование таких сложных систем, как агролесопастбищные системы, в

рамках которых полностью используются возможности системы агротехнической организации производства посредством диверсификации сельскохозяйственного производства, обеспечения взаимодополняемости сельскохозяйственных культур и их взаимной поддержки, и возможности для альтернативного использования живых изгородей.

Регулирование использования водных ресурсов

vi) Практика регулирования использования водных ресурсов берет свое начало в далеком прошлом и предусматривает использование как простых инженерных сооружений для забора и отвода воды, так и имеющих сложную конструкцию подземных каналов, используемых в Северной Африке, на Ближнем Востоке и в Китае, например таких, как фаггарос в северной части Африки и карез в Пакистане. Забор подземных вод также производится через вырытые вручную колодцы, которые имеются как в прибрежных районах, так и на возвышенностях, где они уходят на глубину более 100 метров.

Энергия биомассы

vii) Местные общины по-прежнему используют для приготовления пищи и отопления помещений энергию биомассы, получаемую за счет сжигания дров и сельскохозяйственных отходов. В зависимости от местных условий предпочтение отдается древесине и древесному углю или же сухому навозу. Природоохранные стратегии предусматривают необходимость совершенствования энергосберегающих печей.

Животноводство

viii) Животноводство определяет характер землепользования, при этом выпас скота и практика водопользования осуществляются в соответствии с традиционными правилами. Наиболее широко используемые технологии предусматривают капиталовложения, направляемые с целью разведения самых различных пород домашних животных: крупного рогатого скота, коз, овец, ослов, мулов и домашней птицы. В некоторых районах помимо этого осуществляется также одомашнивание диких птиц, таких, как страусы, и диких животных, таких, как гуанако и альпака в Южной Америке. Мобильность и рассредоточение стад, перемещение домашних хозяйств, использование ресурсов дикой природы и восстановление пастбищных угодий обеспечивают эффективные стратегии устойчивого использования пастбищ. К числу заслуживающих внимания технологий относятся системы зоогигиены, использование водных ресурсов и борьба с пожарами.

Лесное хозяйство

ix) Древесные растения являются важным компонентом системы ведения сельского хозяйства и играют центральную роль в обеспечении всех аспектов функций экосистем засушливых районов. Программы активного хозяйствования включают посадку деревьев и уход за естественной растительностью с целью обеспечения надежности снабжения продовольствием, при этом такие программы предусматривают выполнение таких функций, как строительство защитных линий от песчаных дюн, обеспечение защиты от

сухих/холодных ветров, производство древесных и недревесных продуктов и сохранение биологического разнообразия.

Рациональное использование ресурсов дикой природы

x) Традиционные общины живут во взаимодействии с дикой природой на протяжении многих тысячелетий. Укоренившаяся в их культуре вера в недопустимость бессмысленного истребления диких животных и привычка регулировать масштабы охоты на животных или лов рыбы являются особенностями поведения людей, заботящихся о сохранении окружающей среды и биологического разнообразия. Подобным образом обеспечивается соблюдение концепции сохранения многообразия диких животных, которые могут беспрепятственно находить себе корм на общинных землях.

Специализированные навыки

xi) Многие специализированные навыки используются в таких областях, как заготовка древесных и недревесных продуктов, накопление знаний о сельскохозяйственных культурах и их возделывание, включая районирование сельскохозяйственных земель, и культивирование разновидностей/сортов сельскохозяйственных культур с учетом особенностей конкретных сельскохозяйственных участков на основе рациональных экологических показателей. Особенно большое впечатление производят навыки, приобретенные в области хранения семян и продовольствия. Особое внимание обращается на примеры традиционных биотехнологических навыков в области обеспечения сохранности и ферментации продовольственных продуктов при производстве ферментированных пищевых продуктов, таких, как *чича* в Южной Америке и *маси* у полинезийцев на Соломоновых Островах.

xii) Особого внимания заслуживают различные виды использования традиционных комплексных систем борьбы с насекомыми-вредителями и местных показателей изменения климатических и погодных условий и качества земельных участков. Высокой оценки заслуживают также знания о народной медицине и использование ее возможностей для лечения заболеваний людей и домашних животных - эта область имеет потенциал для проведения в будущем научных исследований и разработок.

Рекомендации

xiii) Следует признать значительный потенциал традиционных технологий, существование доверительных и близких отношений между ОО и НПО и наличие у них большого опыта в области использования и глубокого понимания традиционных технологий. Рекомендуется обеспечить охват и развитие организованных и предусматривающих непосредственное участие общественности подходов к документированию, обзору и оценке перспективных традиционных технологий для основных направлений процесса устойчивого развития. Следует подчеркнуть, что такие подходы необходимо разрабатывать силами групп специалистов-биологов, социологов и представителей общин в структурах на различных уровнях с уделением основного внимания вопросу о документировании, обосновании и признании ценности перспективной практики в рамках современных процессов. Следует

также особо указать на то, что в такой деятельности необходимо руководствоваться стандартными общепринятыми методологиями, с тем чтобы обеспечить сопоставимость результатов, полученных на национальном, региональном и международном уровнях.

xiv) В число предлагаемых видов параллельной деятельности входят подготовка кадров и наращивание потенциала как на уровне общин, так и в сфере научной деятельности, а также научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по приоритетным научным, техническим, политическим и юридическим вопросам.

I. ВВЕДЕНИЕ

1. Площадь аридных, полуаридных и засушливых и недостаточно увлажненных земель, затронутых засухой и опустыниванием, составляет во всем мире около 5,1 млн. га, т.е. около одной третьей части площади земной поверхности (ЮНЕП, 1992 год). Они расположены в основном между 72° северной широты и 57° южной широты, главным образом в Африке и Азии, где значительное число участков суши потеряло большинство своих первоначальных биотических функций. Наличие неблагоприятных топографических, эдафических и климатических условий приводит к тому, что засушливые районы становятся экологически уязвимыми в случае интенсивного землепользования. Соответственно, возделывание сельскохозяйственных культур может осуществляться лишь в небольшом числе влажных районов, а основой экономической деятельности становится животноводство. Топография и географическая широта играют важную роль в распределении и количестве осадков в этих районах и объясняют высокую степень изменчивости осадков, выпадающих в виде дождя, снега, а также влияют на количество вод, образующихся в результате таяния снега.

2. Изначальная естественная растительность на засушливых землях варьируется от кустарниковых зарослей до открытых лугопастбищных угодий, принимающих форму пастбищ с редко произрастающими на них деревьями и кустарниками с вкраплением участков зеленой растительности и открытыми пространствами между деревьями и растительным покровом, на котором буйно произрастают злаковые и незлаковые травянистые растения. Эти растения характеризуются различными засухоустойчивыми свойствами, которые позволяют им произрастать в неблагоприятных условиях окружающей среды. Для этих районов характерны такие общие особенности окружающей среды, как засуха и высокая интенсивность эвапотранспирации.

Традиционные технологии

3. Традиционные и местные технические знания, ноу-хау и практика, нередко в совокупности именуемые как "традиционные технологии", представляют собой опыт, накопленный в процессе познания и восприятия взаимосвязей между группой людей, окружающей их физической и биологической средой и системами производства. Члены общины могут обладать различным объемом и качеством традиционных знаний в зависимости от пола, возраста, социального статуса, интеллектуального уровня и занятия (охотники, духовные лидеры, врачеватели и т.д.) или профессии. В процессе формирования этой практики важную роль играют такие движущие факторы, как язык, религия, биофизические императивы и социально-культурные аспекты, например такие, как владение собственностью и экологические признаки.

4. Традиционные технологии динамичны и имеют внутренние механизмы для обновления и развития новых аспектов с учетом изменяющихся требований и обстоятельств. На практике общины по-прежнему обогащаются знаниями посредством установления взаимных контактов между соседями, заключения смешанных браков и адаптации новой культуры к новым обстоятельствам в результате завоевания новых территорий и

последующего установления господства над ними. Многие культуры также вобрали в себя достижения современной жизни и результаты научно-технического прогресса.

5. Однако некоторое количество анклавов первоначальной культуры по-прежнему сохраняется в общинах, ведущих кочевой образ жизни, занимающихся скотоводством или же охотой и сбором лесных ягод, в различных уголках практически всех континентов, например, такой культуры, как традиционная культура инков в Андах. Следы европейской культуры, такой, как культура менонитов в Парагвае, валлийцев в Патагонии и итальянцев в Куйо, частично сохраняются в новой среде и их по-прежнему можно обнаружить в различных системах производства.

6. В целом с самого зарождения индустриального общества традиционные технологии не принимались в расчет современными институтами, занимающимися вопросами развития и науки. Фактически традиционные технологии стали приходить в упадок еще в колониальные времена, что продолжилось в более поздний период под воздействием глобальной согласованной кампании, осуществлявшейся в 60-х и 70-х годах на основе результатов научных исследований с целью пропагандирования идей "зеленой" революции. И лишь в минувшем десятилетии научное сообщество Запада признало эти знания в качестве ценного источника информации. В настоящее время во все большем количестве научных трудов приводятся доказательства не только того, что эти знания представляют собой обширный источник информации о характеристиках животного и растительного мира, питательных и целебных свойствах природных продуктов, но и наличия эффективных местных стратегий для обеспечения устойчивого использования природных ресурсов. В конечном итоге многие ученые и представители общинных организаций (ОО) и неправительственных организаций (НПО), работающих с крестьянами, обеспечили сбор значительного объема информации о традиционных технологиях, связанных с различными системами производства и аграрной типологией. Однако по-прежнему остается незадокументированным значительный объем информации и были предприняты лишь весьма ограниченные усилия по обоснованию и оценке эффективности и устойчивости этих технологий.

7. В засушливых районах общины накопили богатый опыт рационального использования ресурсов этих районов и жизни в них, несмотря на то, что в результате действия различных факторов был утрачен значительный объем информации о традиционных технологиях. Тем не менее некоторые знания не исчезли, о чем свидетельствует сохранившаяся в отдельных регионах традиционная практика ведения сельского хозяйства и организации пастбищного хозяйства. Еще больший объем этих знаний остается скрытым в холмах, горных массивах и долинах в преддверии археологического анализа. Традиционные технологии, рассматриваемые в настоящем обзоре, включают наборы эмпирической и пакетной информации о повышении качества земельных участков, организации систем фермерского хозяйства, животноводстве, обработке и хранении продовольствия, охране здоровья человека и санитарно-гигиеническом уходе за домашними животными, водных ресурсах и ресурсах дикой природы.

II. ПРАКТИКА МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

8. Общины, живущие на открытых деградировавших участках и в районах, которые затрагиваются такими видами наступления песка, как образование песчаных пустынь и пустынных краев, а также общины, проживающие в приморских районах во всем мире, находятся под постоянной угрозой наступления песка, движущихся дюн, пыльных бурь и суховеев. Открытость грунта и преобладание сильных ветров в этих районах приводит к тому, что песчаные дюны начинают быстро перемещаться с одного места на другое и, как следствие, вызывают повреждения инфраструктуры жилых районов, автодорожных и железнодорожных сетей и сельскохозяйственных полей.

9. В этой связи такие общины с целью смягчения последствий воздействия ветров разработали широкий круг различных механических и биологических мер, главным образом, посредством экспериментирования с имеющимися материалами и сообразно с превалирующими факторами. Эти технологии имеют особенно важное значение, поскольку их смягчающее воздействие приводит к возникновению благоприятных и привлекательных условий, которые играют решающую роль в создании здоровой окружающей среды, развитии надежных транспортных систем, повышении урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности скота. В прошлом деградация земель в результате перемещения песчаных дюн привела к уничтожению многих цивилизаций практически на всех континентах.

A. Механические меры

10. Всем им присуща одна общая особенность - они осуществляются на основе создания препятствий для ветра в виде участков, имеющих более высокую способность удержания песка и расположенных до и после защитной полосы. При этом предпочтение отдается имеющимся на местном уровне материалам: соломенным решеткам, укрепляемым на деревянных столбах, каменным стенам или террасам и глиняным или галечным площадкам. Заборы из кольев или террасы, сооружаемые на вершине песчаной дюны с наветренной стороны или располагаемые в шахматном порядке в виде букв U, V или L вдоль земельного участка или береговой линии, успешно используются в Африке, бассейне Карибского моря, на Ближнем Востоке, в Западной Азии, Китае, Южной Америке и других районах мира. Траншеи или дамбы шириной от 50 до 100 метров, создаваемые с наветренной стороны между земельным участком и линией песка, также обеспечивают эффективную защиту от песчаных дюн.

11. Мульчирование почвы производится с помощью фашинного материала или, в случае наличия таких искусственных материалов, как пластмассы, полимерное волокно, нейлон, акриловые сети или другие продукты, произведенные из нефти, например, это осуществляется нефтяными компаниями в пустыне Такла-Макан в Китае. Связывание поверхности земли путем увлажнения почвы в районах, в которых имеется вода, также сводит к минимуму движение песка. В Китае с успехом используется химическая

фиксация перемещающихся песков путем применения соленой воды или таких продуктов, как асфальт.

B. Биологические меры

12. Эти меры включают создание живых изгородей, полезащитных полос или ветрозащитных ограждений, устанавливаемых против ветров в районах, для которых требуется обеспечить защиту от перемещающихся песков. Во всем мире в засушливых районах в качестве неотъемлемой части программ восстановления земель и/или комплексных систем землепользования используются полезащитные полосы с множеством ограждений различной конфигурации.

13. Полезащитные полосы и ветрозащитные ограждения обеспечивают ряд преимуществ, например таких, как обеспечение защиты от ветровой эрозии почвы и перемещения песков, создание запасов дров или бревен и закрытий для диких животных, повышение эстетической ценности ландшафта и улучшение микроклиматических условий для человека. Они позволяют уменьшить скорость ветра и интенсивность испарения и, тем самым, способствуют улучшению микроклимата и повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

14. Несколько общин организовали программы стабилизации песчаных дюн, которые включают в качестве программных целей схемы закрепления дюн, облесения и обеспечение такими товарами, как дрова. Размер, пористость, морфология и состав ограждений могут быть различными для отдельных участков, однако все эти характеристики служат прежней цели, заключающейся в строительстве ветрозащитных барьеров и создании участков, имеющих более высокую способность удержания песка и расположенных по обе стороны зеленого пояса. Создание таких участков зависит от наличия засухоустойчивых древесных растений и применения надлежащих методов их посадки. Использование растений - закрепителей песка, которые устойчивы к высоким температурам, засухе и неплодородной почве, являются быстрорастущими, а также имеют широкую крону и хорошо развитую корневую систему, позволило получить отличные результаты.

15. В качестве перспективных направлений деятельности рассматривается создание полезащитных полос с многоцелевыми изгородями, состоящих из многолетних растений, кустарников и деревьев, высаживаемых в таком порядке и с такой густотой, которые позволяют полностью обеспечить желаемые преимущества каждого компонента. В случае использования многоцелевых деревьев и кустарников с большой массой древесины они становятся дополнительным источником фуража и топлива в результате обрезки деревьев и мелиорации почвы. Вдоль неподвижных механических конструкций можно также создавать живые изгороди, состоящие из хорошо зарекомендовавших себя пород растений и деревьев. Многоцелевые деревья и кустарники, высаживаемые на делянках между кромкой песка и конкретным земельным участком, также закрепляют песчаные дюны и обеспечивают фураж и другие полезные продукты.

16. Успешное восстановление качества засоленной среды, которая характерна для засушливых земель, также зависит от эффективности создания растительного покрова. В зависимости от местных условий можно высаживать траву или деревья. В более сложных случаях нередко используются "пионерные" виды растений с целью расширения площади земельного участка до засева более желательных растений.

17. Можно сослаться на многочисленные отдельные случаи успешного применения биологических мер. В Бузе в южной части Нигера вдоль каждой улицы высажены деревья, а сам город окружается лесом. Пояса зеленых насаждений создаются вокруг столичных городов Уагадугу и Ниамей в Буркина-Фасо и Нигере. В этом плане также заслуживает упоминания тунисско-марокканский зеленый пояс.

18. Комплексные программы закрепления песчаных дюн на северном побережье и защиты прилегающих к нему небольших плодоовощных хозяйств в Сенегале и региональные программы закрепления песчаных дюн в Мавритании, штате Раджастхан в Индии, в Северной Африке, на Ближнем Востоке и в бывших республиках СССР являются важными вехами, демонстрирующими эффективность защитных полос, создаваемых вдоль автодорожных и железнодорожных сетей. Ветрозащитные полосы также имеют важное значение на крупных равнинах и в открытых ветрам южных районах Южной Америки, таких, как Патагония. Судан наращивает мощность своего эвкалиптового пояса, который выполняет функции барьера для сдерживания наступления пустынных песков, а Перу осуществляет далеко идущую программу восстановления своей андской сьерры.

19. Орошаемое земледелие в этих странах было бы невозможно без использования ветрозащитных полос, обеспечивающих защиту от суховеев и песчаных дюн. Создание оросительной системы в Тунисе с высаженными по ее краям деревьями позволило резко повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Ветрозащитные полосы широко используются в засушливых районах Китая с целью защиты сельскохозяйственных культур от десикации и физических повреждений в результате воздействия песка, переносимого ветром, и лёсса.

20. С середины 50-х годов с помощью этих технологий осуществлялось восстановление обширных районов сельскохозяйственных земель и многочисленных деревень в северной части Китая, погребенных под подвижными песками. В данном случае у основания мегадюн и в междюновых впадинах были сооружены соломенные барьеры, а затем за выстроенными в шахматном порядке барьерами были созданы полосы зеленых насаждений. Таким образом было полностью ограничено движение песчаных дюн в южном направлении, и с помощью полезащитных полос была создана эффективная система защиты обширных площадей сельскохозяйственных земель.

III. ПРАКТИКА ОХРАНЫ ПОЧВ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

21. До возникновения сельских общин в засушливых зонах в этих районах жили общины, которые занимались охотой, собирательством и рыболовством и вели кочевой или полукочевой образ жизни. Собирательство, охота и рыболовство оставались важнейшими

промыслами на протяжении многих лет. Заселение сельскими общинами засушливых земель ознаменовало собой внедрение традиционной практики сменной обработки земли в районах, пригодных для производства растениеводческой продукции, например, таких, как леса и берега рек, и тем самым позволило задействовать гораздо более разнообразную и обширную систему землепользования по сравнению с системой хозяйствования, осуществляемой их соседями, занимавшимися охотой, собирательством и скотоводством.

22. Одна из первых систем полеводства - подсечно-огневая система земледелия - оставалась эффективной и устойчивой в условиях отсутствия дефицита земли, когда численность населения и поголовья скота сохранялась на низком уровне. Люди понимали необходимость парования земельных участков в течение достаточно длительного периода времени, с тем чтобы создать условия для достаточного повторного роста деревьев, обеспечивающего приемлемое озоление и обогрев почвы. В колониальные времена и в ходе возникновения современных государств, сопровождавшегося ростом численности населения и поголовья домашних животных, уже нельзя было обеспечить парование почвы в течение адекватного периода времени. В этой связи сельские общины приступили к созданию сложных экономических систем и систем сельскохозяйственного производства. Однако после того, как система интенсивного землепользования получила широкое распространение, деградация земель, особенно в засушливых районах, стала вызывать споры.

23. Тревога, выражавшаяся с 30-х годов по поводу потенциально опасных последствий эрозии почвы, привела к тому, что правительства на протяжении длительного периода времени предпринимали усилия для обеспечения широкого применения традиционных систем охраны и рационального использования почв и водных ресурсов. Опыт, накопленный в ходе организации деятельности в зоне пыльных бурь в Соединенных Штатах, в последующий период времени оказал сильное воздействие на политическое мышление. Возможности возникновения таких стихийных бедствий, охватывавших вновь созданные поселения, беспокоили многих руководителей и политиков того времени, и страны с системами сильного государственного контроля приступили к осуществлению широкомасштабных программ охраны и рационального использования почв. В результате был принят целый ряд мер, ориентировавшихся, главным образом, на механические и агрономические технологии охраны и рационального использования почв и водных ресурсов.

24. К концу 40-х годов более активное информирование населения о состоянии окружающей среды стало важнейшей чертой политики землепользования. Ухудшение плодородия почвы, чрезмерный вынос и обезлесение были добавлены в перечень видов ущерба, нанесенного земле в результате неустойчивого ведения растениеводства и животноводства. Таким образом, сфера деятельности по охране и рациональному использованию почв на засушливых землях оставалась широкой, охватывала земледелие, водное хозяйство и управление фермерскими хозяйствами и ориентировалась на устойчивое повышение уровня плодородия почв и комплекс взаимосвязей между почвой, водой и растениями в целях обеспечения устойчивой урожайности сельскохозяйственных культур.

25. Наличие воды в засушливых зонах, вероятно, является наиболее важным фактором для определения основных систем жизнеобеспечения. Методы охраны и рационального использования почв и водных ресурсов имеют жизненно важное значение, поскольку недостаток воды и неплодородие почв нередко являются наиболее важными препятствиями для производства сельскохозяйственной продукции. Основываясь на многолетнем опыте, фермеры, ведущие свое хозяйство в засушливых районах, достигли глубокого понимания особенностей рационального использования почвенных и водных ресурсов и практики обработки различных типов почвы, склонов и управления различными системами сельскохозяйственного производства. В рамках этого процесса система управления водосборными бассейнами ориентирована, главным образом, на охрану и рациональное использование почв и контроль за поверхностными водами с верховья рек до последующих стоков, накапливающихся или абсорбируемых на ландшафте. На склонах применяющиеся технологии имеют своей целью свести к минимуму поверхностные стоки и смыв почвы и активизировать инфильтрацию. В низинах и на низинных землях, на которых преимущественно расположены намывные равнины, основные технологии ориентированы, главным образом, на предупреждение ливневых паводков и седиментации, подпитывание водоносных горизонтов, накапливание запасов воды и сохранение и повышение уровня плодородия почв посредством рационального ведения сельского хозяйства.

26. В случае орошения важнейшее значение имеют такие факторы, как надлежащее использование воды, предупреждение засоления/подщелачивания почвы и минимизация продвижения песка. Наиболее широко используются такие гидротехнические сооружения, как перехватывающие дрены, водоводы, различные типы террас и траншеи для влагозадержания, которые сооружаются с помощью земли, камней, гравия или кирпичной кладки. Сейчас многие фермеры, скотоводы и лица, занимающиеся использованием ресурсов, пусть и с некоторым запозданием, убедились в преимуществах системы охраны и рационального использования почв и водных ресурсов и сопутствующей практики.

Перехватывающие дрены (отводные каналы) и водоводы

27. Эти гидротехнические сооружения представляют собой наклонные каналы с подпирающим валом или насыпью на более низкой стороне, сооружаемые поперек склона с целью перехвата поверхностных сточных вод и их безопасного отвода в водосборы, такие, как водоводы. Они могут также использоваться с целью защиты обрабатываемых земель. Такие гидротехнические сооружения обычно имеют форму трапеции и по сравнению с обычными террасами характеризуются более высокой пропускной способностью. В целях обеспечения устойчивости каналов фермеры нередко высаживают траву (подстригаемую время от времени) на насыпи и вдоль верхней бровки насыпи.

Инфильтрационные траншеи (или траншеи для влагозадержания)

28. Эти сооружения строятся посредством выемки грунта на затрагиваемых участках на протяжении 30-50 м, обратной засыпки траншей камнями и древесным материалом и последующей засыпки грунтом с целью удержания поверхностных стоков. Крестьяне, ведущие свое хозяйство на увлажненных землях, обычно используют надлежащим образом

спланированные и управляемые перехватывающие дрены, водоводы и инфильтрационные траншеи.

Террасы

29. Различные типы террас, начиная от элементарных полос камней и заканчивая сложными системами террасирования, строятся главным образом с целью охраны и рационального использования почвы и закрепления почвы на наклонных участках, в то время как ровные горизонтальные участки используются для устойчивого возделывания сельскохозяйственных культур. Что касается простых сооружений, то полосы камней выкладываются параллельно или в виде сетки на уплотненной оголенной земле. В этом случае каменные валики представляют собой полупроницаемые барьеры, через которые просачиваются избыточные поверхностные стоки, но которые задерживают отложения. Самые сложные системы сооружаются посредством выравнивания почвы за валиками при последующем сознательном обустройстве ландшафта. В некоторых случаях процесс окультивирования почвы приводит в дальнейшем к естественному образованию террас.

30. Террасирование широко используется в ходе возделывания сельскохозяйственных культур в засушливых районах на склонах холмов и при орошаемом земледелии в пригодных районах. В некоторых случаях используются системы интенсивного и постоянного окультуривания почвы на холмах с помощью террас, защищаемых посредством сооружения коллекторов ливневых вод и высадки древесных растений и травы на образовавшихся еще в давние времена валиках вдоль контура местности. В большинстве случаев фермеры сохраняют ранее существовавшие деревья и кустарники на нетронутой части склона или вносят изменения в форму и конструкцию террасы. Такие террасы, сооруженные в конце XVIII века оседлыми земледельцами на холмах Кайнам, расположенных к юго-западу от озера Маньяра (Объединенная Республика Танзания), хорошо сохранились по прошествии почти 200 лет выращивания сельскохозяйственных культур и обеспечивают продовольствием значительное и все возрастающее число жителей.

31. Ступенчатые террасы, состоящие из ряда более или менее горизонтальных уступов, нарезанных вдоль контура холмов, и образуемые путем выемки грунта, помещаемого на внешней стороне среза и гребня, с тем чтобы срезы и насыпи могли образовывать находящиеся на горизонтальном уровне платформы для возделывания сельскохозяйственных культур, широко применяются на сельскохозяйственных землях. В тех случаях, когда почва является эрозионной, между траншеями в течение двух-шести лет могут образовываться находящиеся на практически горизонтальном уровне уступы. Древесные растения и кормовые травы нередко высаживаются на откосах, где почва имеет наибольшую глубину и является наиболее плодородной. Покрытые растительностью гребни захватывают эродируемую почву, которая способствует их дальнейшему нарастанию и образованию плоских площадок за ними. Естественно протекающий процесс образования водных отложений активизируется в результате высадки растительности.

32. Сооружение ступенчатых террас с каменными стенками оправдано в тех случаях, когда в непосредственной близости от строящихся террас находится значительное количество

камней, а потенциальная продуктивность земли оправдывает расходы. Строительство террас с каменными стенками с интервалами на местности не только обеспечивает защиту земли от эрозии, но и одновременно позволяет расчистить почву от камней и, тем самым, облегчить окультуривание почвы и увеличить объем производства растениеводческой продукции.

33. Помимо защиты и совершенствования существующей системы земледелия, террасы позволяют создать на новых участках благоприятные условия для выращивания специальных культур или высадки полезных деревьев. Например, фермеры могут высаживать фруктовые и ореховые деревья вдоль подошвы подъемов террас и, тем самым, обеспечивать успешное укоренение лесопосадок, которые в ином случае были бы не способны выжить в засушливых условиях. Ступенчатые террасы строятся на всех трех континентах в тех случаях, когда фермеры считают необходимым предпринимать такие действия.

34. В качестве примера использования каменных гребней и террасирования склонов можно привести объекты, сооруженные на плато Джос в Нигерии и в нескольких регионах Эфиопии, Сьерра-Леоне, странах Сахели, Руанде, Йемене, различных регионах Китая, Северной Африке, в частности в Тунисе, Алжире и Марокко, на Ближнем Востоке и т.д.

IV. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

35. Относительно небольшая часть засушливых районов пригодна для богарного земледелия. В суровых климатических условиях ведение растениеводческого хозяйства связано с большим риском, и в этой связи скотоводство становится главной опорой экономической системы. В настоящее время сельскохозяйственное производство ограничено лишь отдельными относительно увлажненными районами, где растениеводство возможно в богарных условиях, на орошаемых площадях и сильно увлажненных землях, а также в рамках систем, предусматривающих сбор поверхностного стока.

36. Традиционные системы ведения сельского хозяйства характеризуются наличием широкого круга разновидностей и сортов сельскохозяйственных культур и пород домашних животных с преобладанием местных разновидностей и сортов или пород. Сам образ жизни основывается на использовании широкого круга одомашненных и диких таксономических категорий. Восприятие биологического разнообразия коренным населением находит свое отражение в признанных социальных ценностях, верованиях и практике, в которых иногда можно обнаружить ссылки на важную роль биологического разнообразия, включая поклонение таким биологическим единицам, как леса, деревья и некоторые животные.

37. На протяжении различных эпох и цивилизаций живущие на засушливых землях общины получили и накопили знания о конкретных технологиях рационального использования своих ресурсов. Использование традиционных технологий позволило обеспечить устойчивое производство продукции растениеводства посредством минимизации водной и ветровой эрозии почвы и повышения производительности за счет осуществления надлежащей практики, согласующейся с такими биофизическими особенностями, как уклон местности, микроклимат и характеристики почвы. Такое восприятие действительности

по-прежнему определяет действия фермеров при принятии решений относительно того, где следует высаживать ту или иную сельскохозяйственную культуру, какую сельскохозяйственную культуру необходимо культивировать и каким образом следует сохранять плодородие почвы. Фермеры применяют такие традиционные знания с учетом различных типов почвы и существующих на том или ином участке возможностей для выращивания различных сельскохозяйственных культур. Например, фермеры, ведущие свое хозяйство в Сахели, выращивают сельскохозяйственные культуры только на северо-западных склонах, на которых почва остается влажной в течение длительного периода времени, и на плато в зоне облачного пояса. Способность почвы обеспечивать высокий урожай и рост производства зависит от ее типа, а также от того, каким образом обрабатывается почва и осуществляется уход за ней. Крестьяне разработали эффективные методы подготовки земли и осуществления агрономической практики, приемлемой для конкретных типов почвы, режимов выпадения осадков и сельскохозяйственных культур. Они включают практику обработки почвы, методы рационального использования питательных веществ и влаги и системы земледелия.

A. Противоэрозионная обработка почвы

38. Противоэрозионная обработка почвы, которая нередко именуется как "минимальная обработка почвы", представляет собой подход, который широко используется на механизированных фермерских хозяйствах в течение последних 30 лет в районах, подверженных засухе или эрозии почвы. Однако эта практика получила широкое распространение среди фермеров еще в период зарождения сельского хозяйства. Системы противоэрозионной обработки почвы включают:

- совершенствование структуры почвы;
- уменьшение объема почвы, переворачиваемой во время ее обработки;
- оставление растительных остатков на поверхности земли;
- нарушение структуры почвы только в той мере, насколько это необходимо для содействия инфильтрации воды и прорастания семян;
- сокращение расходов, связанных с обработкой почвы.

Ниже приводится описание систем противоэрозионной обработки почвы, которые были достаточно хорошо разработаны мелкими фермерами, ведущими свое хозяйство в засушливых районах.

Подсечно-огневая система земледелия

39. Подсечно-огневая система земледелия, или чередующаяся обработка почвы, является одной из традиционных систем полеводства. В давние времена очистка поросших кустарником земель с помощью ручных топоров и мотыг сводилась к удалению ветвей

деревьев, при котором продолжалось порослевое возобновление леса (порослевой лес). На этом участке земли осуществлялась очистка от травы, большая часть органического материала сжигалась, а остаточный материал, включая золу, разбрасывался по всему участку. Эта методика применялась на различных участках с поправкой на существующие местные условия. Вид очищаемых таким образом полей мог варьироваться от небольших участков, таких, как участки в виде круга, в центре которого росли высокие и крупные деревья (система *читемене*, практиковавшаяся в центральных районах Африки), до открытых участков в лесистой местности. Практика чередующейся обработки почвы также была распространена в районах, не занятых лесами, вдоль краев пустынь, когда участки, на которых выращивались сельскохозяйственные культуры, истощались в результате нехватки питательных веществ или засоления почвы.

40. Подсечно-огневая система земледелия являлась эффективной и устойчивой в период, когда численность населения и поголовье скота оставались на низком уровне. При сжигании образуется чистая и приготовленная для посева почва, на которую непосредственно высаживаются сельскохозяйственные культуры без каких-либо повреждений структуры грунта. Зола удобряет почву, а при сжигании уничтожаются сорняки и находящиеся в почве насекомые-вредители и источники болезней. Земельный участок по системе переложного земледелия использовался на протяжении одного-трех лет. В прошлом для восстановления почвы можно было отвести 20-30 лет и тем самым обеспечить ее устойчивое использование. Однако в настоящее время в условиях увеличивающейся численности населения и поголовья скота уже невозможно обеспечить достаточно длительных периодов для парования почвы и лесовозобновления. Подсечно-огневая система земледелия по-прежнему практикуется в развивающихся странах, однако в Судане и в других странах период парования был сокращен до восьми лет или даже меньшего срока, а диаметр круговых участков был уменьшен в связи с сокращением объема лесных ресурсов.

Ручное мотыжение

41. Ручное мотыжение является основным методом обработки почвы, который используется в большинстве небольших фермерских хозяйств, не имеющих рогатого скота. Почва, подготавливаемая для посева, вскапывается на глубину около 20 см. При применении этого метода образуются крупные комья земли, расположенные на поверхности. В результате применения этого метода не происходит нарушения структуры почвы и обеспечивается активная инфильтрация воды в почву. До посадки сельскохозяйственных культур может оказаться необходимым еще раз осуществить операцию обработки почвы мотыгой с целью устранения сорняков, а последующее рыхление почвы обычно выполняется во время прополки.

Плужная обработка почвы и боронование

42. Вспашка и боронование являются традиционными методами обработки почвы, которые предусматривают первичную и вторичную культивацию почвы с помощью тягловых сельскохозяйственных машин, приводимых в движение тягловыми животными. Характер

вспашки и боронования определяются типом требующейся обработки почвы. Для мелких зерен требуется тонкоразмолотый верхний вспаханный слой земли, который можно получить посредством боронования после вспашки. Крупные зерна могут помещаться в подготовленную для посева почву, являющуюся в значительно большей степени крупнокомковой. Крупнокомковый верхний слой почвы улучшает инфильтрацию воды и сводит к минимуму риск эрозии почвы. Вид используемых плугов может варьироваться от простого чизеля до отвального плуга.

Обработка почвы с сохранением стерни и стерневое земледелие

43. Эти сельскохозяйственные операции предусматривают измельчение растительных остатков и их разбрасывание на поверхности. Окультуривание почвы обычно осуществляется с помощью таких сельскохозяйственных машин с острозаточенными рыхлителями, как чизели. Еще одним методом, аналогичным обработке почвы с сохранением стерни, является *стерневое земледелие*. Этот метод предусматривает сбор урожая на корню с последующей подрезкой и разбрасыванием растительных остатков на поверхности, сопровождающимся обычной вспашкой и окультуриванием почвы. На поверхности сохраняется определенное количество растительных остатков, что способствует сохранению почвы и водных ресурсов.

B. Рациональное использование питательных веществ

44. Накопленный опыт свидетельствует о том, что неоднократное культивирование сельскохозяйственных растений без внесения в почву удобрений сокращает содержание азота, углерода и обменных катионов до низкого уровня. Даже в случае продолжительного парования в условиях кормления скота на подножном корму не удается обеспечить восстановления почвенных питательных веществ до уровней, существовавших на неосвоенных землях. Поэтому мероприятия по поддержанию плодородия почвы имеют жизненно важное значение для обеспечения устойчивого развития полеводства. Фермеры, ведущие свое хозяйство в засушливых районах, применяют различные альтернативные методы повышения плодородия почвы: внесение неорганических удобрений, навоза *бома* (стойлового навоза), использование альтернативных органических источников (компоста, мульчи, зеленых удобрений) и азотфиксирующих бобовых растений в качестве промежуточных культур, чередующихся культур или растущих на фермах деревьев. Не считая использования азотных удобрений для подкормки прибыльных культур, все мероприятия по повышению плодородия почвы осуществлялись, главным образом, на основе использования навоза с 30-х и 40-х годов, когда он приобрел коммерческую ценность. В настоящее время он используется повсеместно. Однако факторы, ограничивающие объем его поставок (поголовье скота или имеющийся оборотный капитал), сокращают его применение в большинстве фермерских хозяйств до уровней, которые находятся значительно ниже тех, которые требуются для обеспечения оптимального снабжения питательными веществами.

Стойловый навоз

45. Он имеется на большинстве ферм, занимающихся разведением скота, однако его качество нередко является низким в результате того, что для его подготовки и использования применяются несовершенные методы. Некоторые фермеры, ведущие свое хозяйство в засушливых районах, неохотно используют навоз с учетом риска возгорания урожая в случае сухой погоды. Однако многие фермеры поняли, что эту проблему можно решить путем использования большего объема подстилки для скота с целью увеличения количества и, вместе с тем, снижения концентрации навоза, поскольку он созревает после его удаления из стойла, или же посредством его использования в сочетании с послеуборочными растительными отходами и другими материалами с целью приготовления компоста.

Компост

46. Компостирование - это естественно протекающий процесс превращения органических материалов в ценное питательное вещество для растений, называемое гумусом. Гумус - это имеющее черноватый цвет вещество, которое придает темную окраску верхнему слою почвы. Он является сложным коллоидным веществом, связываемым дубильными веществами, которые разлагаются относительно медленно. Этот материал поглощает и связывает между собой воду и отдельные минеральные частицы почвы, обусловливая создание комковатой структуры почвы. При условии надлежащего приготовления и использования компост представляет собой достаточно просто приготовляемое питательное вещество для растений и, с учетом высвобождающегося тепла, не содержит семян сорных растений и насекомых-вредителей в таком большом объеме, как стойловый навоз. Навозный компост можно без особого труда приготовить в фермерских хозяйствах путем использования растительных остатков, садовых сорняков, пищевых и бытовых отходов, остатков, образующихся при подрезке живых изгородей, и любых других растительных материалов.

47. Компостирование предоставляет дополнительные возможности для рационального использования питательных веществ и в результате добавления навоза к растительным материалам позволяет увеличить вдвое запасы имеющихся органических материалов. О целесообразности использования компоста впервые рассказали миссионеры в 30-х годах, однако в то время он так и не получил широкого распространения. В недавнее время к этому вопросу вновь вернулись НПО, пропагандирующие развитие "органического" земледелия.

Сидерация

48. Сидерация - это метод выращивания сельскохозяйственного растения, обычно какой-либо бобовой культуры, и запашки его в почву, когда оно является зеленым и находится в ювенильной фазе или в фазе цветения. Владельцы небольших фермерских хозяйств обычно считают нерентабельным сначала выращивать сельскохозяйственное

растение, а затем запахивать его в почву, полагая, что с применением этого метода связаны большие расходы, и, как представляется, предпочитают использовать другие типы органических удобрений. Однако с этой целью в центральной и южной частях Африки успешно используются некоторые однолетние бобовые культуры, например такие, как *Crotolaria ochraleuca*. Подобные азотфиксирующие бобовые культуры также высаживаются вместе со злаковыми культурами, такими, как кукуруза. После сбора кукурузы эта бобовая культура обеспечивает фураж для скота, который, в свою очередь, унавоживает почву с итоговым повышением ее плодородности. В данном случае не происходит потери урожая в течение всего сельскохозяйственного сезона в результате сидерации. В Замбии и Зимбабве в этих целях также широко используется близкая сельскохозяйственная культура, т.е. *Crotolaria juncea* (кроталярия ситниковая).

49. Еще одной бобовой культурой, которая позволяет надежно связывать азот и которая успешно используется в Центральной Америке, Индонезии, Кении и Замбии в качестве зеленого удобрения и кормовой культуры, является бархатный боб (*Mucuna* sp.). В Африке в гористой местности в небольших фермерских хозяйствах обычно выращивается люпин (*Lupinus albus*), который также является бобовой культурой и который пригоден для культивирования в более холодном климате на высоте около 2000 м над уровнем моря.

Мульчирование и использование послеуборочных растительных отходов

50. Растительные остатки, такие, как сухая трава, солома, кукурузные стебли, засохшие листья, банановые листья, остатки после уборки сахарного тростника и другие послеуборочные растительные отходы, которые разбрасываются на голой поверхности земли или укладываются вокруг стеблей растений, могут использоваться для борьбы с эрозией почвы и накопления влаги. Мульча защищает почву от поверхностного заиления, удерживает воду и обеспечивает возможность ее медленной инфильтрации в почву.

51. Мульча не только является средством для борьбы с эрозией почвы, но и сокращает потери воды в результате испарения, повышает степень влагоудержания, увеличивает количество и активность микроорганизмов в верхнем слое почвы и подавляет сорняки. Результаты эксперимента, проведенного в Лайкипии (Кения) в полузасушливых и субгумидных условиях окружающей среды, свидетельствуют о том, что в отсутствие мульчи 40-60% объема выпавших дождевых осадков теряется в результате испарения с грунта. Если бы удалось обеспечить прикрытие 40-50% площади поверхности земли с помощью мульчи, то потери поверхностных стоков были бы сведены до практически нулевого уровня, а потери воды в результате испарения сократились бы вдвое. В результате урожайность кукурузы увеличилась бы вдвое или втрое и значительно возрос бы выход соломы, часть которой можно было бы использовать в качестве кормового материала для скота, а другую часть - сохранять для приготовления мульчи в ходе следующего сельскохозяйственного сезона. Мульча также уменьшает температуру почвы в дневное время и сокращает потери тепла ночью.

Оптимизация использования послеуборочных растительных отходов и древесных растений

52. По мере постепенного заселения новых земель, сопровождавшегося уменьшением пастбищных площадей, развитие инновационных технологий местного населения стало приобретать циклический характер, предусматривающий такое использование послеуборочных растительных отходов, при котором их небольшая часть скармливалась скоту непосредственно на поле, а оставшаяся часть транспортировалась с помощью тягловой силы на участок, расположенный в непосредственной близости от жилых поселений, и аккуратно складывалась на землю по отдельности или совместно с другими сельскохозяйственными отходами, например такими, как бобовая шелуха. Такой концентрированный корм скармливается дойным коровам или рабочему скоту.

53. Интенсивность использования послеуборочных растительных остатков свидетельствует о степени нехватки корма для животных. Поэтому эта технология позволяет фермерам увеличить кормовую продуктивность своих земель с помощью процесса рециркуляции послеуборочных растительных отходов.

Парование земель

54. При такой системе земледелия, которая также была внедрена в прошлом в результате усилий, предпринятых первыми миссионерами и правительствами, фермеры культивируют землю в течение трех-восьми лет, а затем оставляют ее в залежи на протяжении двух-четырех лет. Эта сельскохозяйственная практика, с которой хорошо знакомы местные общины, по своей сути сходна с системой чередующейся обработки земли и не требует значительных затрат. Однако нехватка сельскохозяйственных земель, как представляется, препятствует распространению этой технологии.

Система сменного возделывания сельскохозяйственных культур

55. Система сменного возделывания сельскохозяйственных культур представляет собой практику высаживания второй сельскохозяйственной культуры в качестве промежуточной после того, как первая сельскохозяйственная культура достигла своей репродуктивной стадии, или после ее относительно длительного роста, но до того, как она достигла фазы созревания. В районах, в которых кукуруза выращивается в условиях кратковременных и долговременных дождей, система сменного возделывания сельскохозяйственных культур применяется с начала второго сельскохозяйственного сезона, с тем чтобы не допустить задержек в посадке. Этот метод обеспечивает укрытие почвы в течение всего года, поскольку в тот момент, когда поле подготавливается для высаживания второй сельскохозяйственной культуры, оно по-прежнему остается покрытым первой сельскохозяйственной культурой. Аналогичным образом в тот период, когда ведется уборка первой сельскохозяйственной культуры, вторая сразу же начинает выполнять функции по защите почвы от ударного воздействия дождевых капель и избыточного солнечного тепла. Результаты исследований, проведенных Международным советом по исследованиям в области агролесомелиорации (ИКРАФ) в Чипате (Замбия), свидетельствуют о том, что

урожайность кукурузы заметно возрастает в ходе применения системы сменного парования (система *Сесбания*) (ИКРАФ, 1996 год).

Выращивание защитных растений

56. Практика совмещения вновь высаженных многолетних культур с однолетними сельскохозяйственными культурами с целью повышения продуктивности и обеспечения укрытия поверхности находит широкое распространение среди крестьян. После того как основная сельскохозяйственная культура достигнет уровня развития, способного обеспечить требуемый наземный покров, культивирование защитных растений прекращается. Фермеры в восточной части Африки всегда высаживают просо вместе с сезамом. Выращивание защитных растений также практикуется в ходе осуществления программ облесения в рамках системы тропического лесоводства *таунгья*, предусматривающей высаживание однолетних сельскохозяйственных культур вместе с деревьями и их культивирование в течение нескольких лет до тех пор, пока деревья не достигнут такого уровня развития, при котором они уже не могут быть заглушены сорняками. В ходе выращивания сельскохозяйственного растения за лесными сеянцами осуществляется необходимый уход, и в результате обеспечивается высокая степень сохранности и приживаемости сеянцев.

Выращивание покровных культур

57. Система выращивания покровных культур представляет собой практику, использующуюся с целью обеспечения защиты обрабатываемых посевных площадей от эрозии в результате размыва почвы дождевыми каплями и поверхностными стоками. Покровная культура также защищает почву от воздействия избыточного солнечного тепла и создает благоприятную среду для микроорганизмов. Листья, опавшие с покровной культуры, разлагаются, способствуют увеличению объема органических веществ в почве и, тем самым, сокращают степень ее эродируемости. В качестве покровной культуры могут использоваться такие скороспелые культуры, как подсолнечник, однако с учетом сопутствующих издержек большинство фермеров сначала собирают семена, а затем уже пропахивают участок, на котором произрастают эти культуры.

Севооборот

58. При условии наличия достаточных площадей фермеры используют систему севооборота, т.е. практику землепользования, которая имитирует протекающие в природе процессы и которая была внедрена первыми миссионерами и государственными службами сельскохозяйственной пропаганды. Практика севооборота предусматривает последовательное выращивание различных сельскохозяйственных культур. Отдельные сельскохозяйственные культуры характеризуются различной потребностью в питательных веществах, восприимчивостью к насекомым-вредителям и болезням и способностью препятствовать эрозии. Эффективная система севооборота способствует восстановлению структуры и плодородия почвы, препятствует ее эрозии и позволяет сокращать число и активность насекомых-вредителей и болезней. Путем применения системы севооборота можно обеспечить сокращение или ограничение популяций некоторых сорняков, таких, как стрига.

Во многих небольших фермерских хозяйствах осуществляется ротация злаковых культур, бобовых растений, корнеплодных культур и, время от времени, трав. Зерновые культуры культивируются на протяжении двух-трех лет, после чего на этом участке высаживаются бобовые культуры, как, например, фасоль, арахис или подсолнечник. Эта система опробована практически всеми общинами, практикующими земледелие на засушливых землях. Некоторые бразильские общины попеременно занимаются на одном и том же участке разведением сельскохозяйственных культур и выращиванием скота.

Полосное земледелие

59. Система полосного земледелия представляет собой практику выращивания различных сельскохозяйственных культур на чередующихся полосах на одном и том же сельскохозяйственном участке. Эта сельскохозяйственная практика, которая также носит название "контурного полосного земледелия" в тех случаях, когда применяются контуры, может использоваться с целью борьбы с водной и ветровой эрозией почвы. При борьбе с водной эрозией, полосы всегда размещаются по контуру, однако в районах, подверженных ветровой эрозии, они могут также располагаться перпендикулярно к направлению преобладающего ветра.

60. Полоса земли под паром, включающая узкую полоску травы шириной, как правило, около 0,5-1 м и располагаемая на обычном расстоянии между террасами, которое определяется, главным образом, уклоном местности, засаживается кормовой травой, такой, как пеннисетум красный, или же оставляется невспаханной с обычной травой, произрастающей на ней. Нередко на травяных полосах допускается культивирование плотного низкого травяного покрова с тем, чтобы уменьшить поверхностный сток и удержать эродированную почву. Живые изгороди также выполняют функции барьеров, однако они, как правило, не являются густыми у поверхности земли, и наибольшая эффективность их применения достигается в случае их совместного использования с узкой полоской травы, располагаемой на более высокой стороне полосы. Поскольку глубина поверхностного стока обычно составляет всего лишь несколько сантиметров, крайне необходимо обеспечивать, чтобы полоска травы была густой на уровне земли и не имела разрывов. Следует избегать выпаса скота на травяных полосках. С течением времени такие травяные полоски могут приводить к образованию террас, главным образом, по причине отложения осаждений, а также в связи с тем, что во время прополки почва с нижней стороны полоски нередко перебрасывается на расположенную на более высоком уровне сторону.

61. Хотя большинство травяных полосок закладывается на постоянной основе, некоторые фермеры нередко стремятся высаживать их попеременно. По истечении нескольких лет между старыми полосками закладываются новые, а первые ликвидируются с удалением корневой системы. Подобным образом обеспечивается соответствующая продуктивность полосок и увеличение содержания органического вещества на более значительной площади.

62. Как правило, культуры сплошного посева, такие, как злаковые травы, чередуются с полосками широкорядных культур, таких, как кукуруза. Когда водный поток, отходящий

от сельскохозяйственной культуры, достигает травяную полоску, он замедляется и почва заиливается. Система контурного полосного земледелия в сочетании с чередованием культур, использованием навоза и удобрений и минимальной обработкой почвы является эффективным методом охраны и рационального использования почв и водных ресурсов.

Линии пожнивных остатков

63. Линии пожнивных остатков сооружаются путем укладки растительных или пожнивных остатков вдоль контура участков. Линии пожнивных остатков уменьшают поток поверхностных стоков и задерживают эродированную почву. С течением времени задержанная почва способствует образованию ступенчатых террас, но только в том случае, если эти линии остаются неподвижными на протяжении длительного периода времени. На участках земли с большим уклоном фермеры нередко устанавливают колышки на нижней части участка во избежание размыва линий пожнивных остатков. Они также используют линии пожнивных остатков в сочетании с травяными полосами.

Контурное гребневание

64. Практика контурного гребневания находит широкое применение при выращивании картофеля и других стелящихся по земле сельскохозяйственных культур. Гребни сооружаются поперек склона. Гребневание нередко осуществляется в ходе прополки сорняков. Сельскохозяйственные культуры окапываются с целью стимулирования роста клубней. Между гребнями образуются углубления или борозды, в которых собирается дождевая вода, проникающая в почву. Контурное гребневание может осуществляться вручную или с помощью сельскохозяйственных машин, приводимых в движение тракторами или тягловыми животными. На небольших участках гребневание предпочтительнее осуществлять вручную, в то время как на крупных участках требуется использовать трактора или животную тягу. Контурное гребневание позволяет весьма эффективно предупреждать поверхностные стоки, образующиеся в результате небольших дождей, однако во время сильных дождей вода, как правило, собирается в углублениях и может прорываться через гребни.

Насыпная культивация

65. Насыпная культивация представляет собой еще один традиционный агротехнический метод, успешно применяющийся фермерами, ведущими свое хозяйство в засушливых районах. Он предусматривает запашку травы в почву, в которой она гниет и тем самым удобряет почву. Преимущество этого метода заключается в том, что он обеспечивает возможность для поселения людей и обработки одной и той же земли на протяжении длительного периода времени. Он также применяется на сельскохозяйственных полях, подверженных временному заболачиванию.

C. Многофункциональные системы земледелия

66. Фермеры, ведущие свое хозяйство в засушливых районах, практикуют различные системы земледелия с учетом таких факторов, как совместимость имеющихся технологий с местными условиями и прибыль, которую могут получить фермеры. Выращивание деревьев в рамках систем агролесомелиорации или культивации парковых насаждений способствует процессу самостоятельного устойчивого развития путем обеспечения продуктами, такими, как фрукты, листья и корнеплоды для ежедневного использования или в качестве пищевых продуктов первой необходимости, энергией в форме древесного топлива и угля, древесиной для строительства и изготовления сельскохозяйственного инвентаря, брёвен и шестов, лекарственными средствами для людей и домашних животных, волокном и другими материалами для кустарного промысла, корма для домашних животных, кормовой базы и ульев для пчел, материалами для закрепления почвы растительным покровом и мульчирования и т.д. Они могут также выполнять широкий круг других функций, таких, как: защита от солнца и создание укрытий, обозначение границ, защита от ветра, борьба с эрозией почвы, повышение плодородия почвы (выполняя функцию подачи питательных веществ), охрана окружающей среды, восстановление районов, в которых отмечается деградация почвы, улучшение микроклимата, создание возможностей для занятости и получения дохода. Ниже приводится описание систем, получивших достаточно широкое распространение.

Парковые насаждения

67. Система культивации парковых насаждений, включающая взрослые деревья, произрастающие на сельскохозяйственных землях, является, по всей вероятности, основной системой сельскохозяйственного землепользования в странах, расположенных к югу от Сахары, и других тропических странах. Способности парковых насаждений, или многоярусных систем, повышать и стабилизировать производство растениеводческой продукции посвящено значительное количество исследований, которые проводились на протяжении последних двадцати лет и в ходе осуществления которых рассматривались, в частности, системы возделывания зерновых культур *Faitherbia albida/Prosopis*, преобладающих в Сахелианском районе и в некоторых районах восточной части Африки, и *Prosopis* и/или других древесных бобовых или зерновых культур в Азии и Южной Америке. Рост урожайности сельскохозяйственных культур, выращенных в рамках этой системы, может достигать 100% в сравнении с сельскохозяйственными культурами, выращенными в удалении от деревьев (CTFT, 1988 года).

Агролесомелиорация

68. Агролесомелиорация определяется как любая практика землепользования, предусматривающая целенаправленное сохранение, высаживание и культивацию деревьев или кустарника на сельскохозяйственных землях, на которых экологические, экономические или социальные блага возникают в результате взаимодействия между системами ведения сельского хозяйства и/или животноводства и системой лесопользования. Эта практика

включает выращивание сельскохозяйственных культур или животных в окружении деревьев, режим ухода за которыми ориентирован на охрану и рациональное использование почвы и повышение выхода сельскохозяйственной продукции.

69. Деревья могут одновременно выращиваться с сельскохозяйственными культурами либо на пастбищах на одном и том же участке, либо на соседних полях или же в различное время разными способами:

- на сельскохозяйственных участках и высаживаться либо разбросанно, либо рядами;
- вдоль разграничительных линий, тропинок и дорог или в виде живой изгороди;
- вдоль сооружений, предназначенных для охраны и рационального использования почв;
- в качестве ветрозащитных полос;
- вокруг ферм для создания тени или в декоративных целях;
- в плодовых и приусадебных садах;
- в целях более качественного парования с помощью азотфиксирующих пород;
- на небольших лесных участках с целью заготовки бревен и дров;
- на сельскохозяйственных участках или на пастбищах с целью заготовки корма или выращивания молодых побегов;
- в целях мелиорации оврагов и укрепления берегов рек.

70. На практике фермеры применяют технологии агролесомелиорации, которые они совершенствуют в ходе своей сельскохозяйственной деятельности. К числу наиболее примечательных технологий относятся: создание многоярусных приусадебных садов, живых изгородей и ограждений вдоль жилых домов, ветрозащитных полос в полях и на участках, живых изгородей вдоль террас, возделывание промежуточных культур, мульчирование, строительство фуражных хранилищ, разбивка лесных делянок, культивация парковых насаждений и т.д.

Возделывание промежуточных культур

71. Несмотря на активную кампанию по пропаганде пакетных программ "зеленой" резолюции с сильным упором на децентрализацию, индивидуализацию и культивирование бессменных культур, большинство небольших фермерских хозяйств продолжает использовать практику возделывания промежуточных культур. В Судане просо и сорго высаживаются вместе с сезамом в одну и ту же посадочную лунку с тем, чтобы обеспечить защиту от ветра. Ветровая эрозия является основным препятствием для выращивания сезама в этом

районе, и фермеры установили, что возделывание этого сельскохозяйственного растения вместе с сорго помогает предотвращать ущерб, наносимый ветром.

72. Система возделывания промежуточных культур (также называемая как система выращивания смешанных культур) предусматривает одновременное выращивание двух или более сельскохозяйственных культур (сопутствующих культур) на одном и том же участке в течение одного и того же вегетационного периода. В широких масштабах применяется практика совместного возделывания бобовых и небобовых культур. В результате этого обеспечивается интенсификация сельскохозяйственного производства как с точки зрения времени, так и в плане используемых сельскохозяйственных площадей, и фермеры имеют возможность равномерно распределять время, требующееся для возделывания различных сельскохозяйственных культур, в течение всего годового периода. Система возделывания промежуточных культур обеспечивает распределение риска в том случае, если отмечается неурожай одной сельскохозяйственной культуры, и повышает степень обеспеченности фермеров продуктами питания. В качестве общих примеров совместного возделывания культур можно привести совместное выращивание кукурузы с бобами, горохом, арахисом, коровьим горохом, голубиным горохом или бататом, хлопчатника с бобами и капусты с бобами.

73. Быстрорастущие бобовые культуры, такие, как бобы и горох коровий, обеспечивают почвенное покрытие в самом начале вегетационного сезона до развития кукурузы или хлопчатника и адекватный растительный покров, защищающий почву от воздействия дождевых капель. Когда кукуруза, бобы и голубиный горох выращиваются совместно, бобы обеспечивают почвенное покрытие в течение всего засушливого сезона и последующего сезона дождей. Бобовые культуры фиксируют азот и обеспечивают его усвоение другими сельскохозяйственными культурами - это происходит в результате опадения листьев или выделения корнями пасоки. Такая передача азота способствует поддержанию плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур на неизменном уровне.

74. Суть практики возделывания промежуточных культур заключается в том, что различные сельскохозяйственные культуры выращиваются на одном участке с целью обеспечения возможности получения на нем некоторого объема растениеводческой продукции. В том случае, если засуха или насекомые-вредители окажут негативное воздействие на одну сельскохозяйственную культуру, другие обеспечат некоторый объем сельскохозяйственной продукции. В условиях ограниченного объема ресурсов и неравномерных дождевых осадков практика возделывания промежуточных культур получает широкое распространение. В случае засухи выращивание одной единственной сельскохозяйственной культуры может привести к катастрофическим последствиям для всего домашнего хозяйства. Кроме того, поскольку многие фермеры не могут позволить себе расширить площадь культивируемой ими земли посредством ее расчистки, они выращивают несколько сельскохозяйственных культур на одном и том же участке, с тем чтобы в полной мере использовать возможности ограниченной площади возделываемого ими участка.

75. Практика интенсивного возделывания промежуточных культур находит особенно широкое распространение на приусадебных участках. Плодородие почвы обеспечивается за

счет использования органических удобрений, растительных остатков и бытовых отходов. Эта практика также способствует сокращению связанных с прополкой расходов, поскольку сорняки пропалываются одновременно, когда на одном и том же участке произрастают сразу несколько сельскохозяйственных культур. Плотный растительный покров во время вегетационного периода позволяет значительно уменьшить эрозию почвы и повысить степень рационального использования питательных веществ в результате поглощения всех питательных веществ биомассы.

Многоярусное возделывание сельскохозяйственных культур

76. Практика одновременного выращивания высоких и низких сельскохозяйственных культур на одном и том же сельскохозяйственном участке получила название практики многоярусного возделывания сельскохозяйственных культур. Многофункциональные деревья нередко образуют верхний полог, ниже которого произрастают такие менее высокие сельскохозяйственные культуры, как бананы, кофейные деревья, бобы и овощные культуры. Каждая сельскохозяйственная культура достигает определенной высоты. Сельскохозяйственные культуры с глубоко растущими корнями вытягивают воду и питательные вещества из нижних почвенных горизонтов. Они теряют листья и побеги, которые образуют мульчу. Мульча повышает содержание органических веществ в почве, препятствует избыточному испарению и активизирует микробную деятельность. Это способствует росту сельскохозяйственных культур с неглубоко растущими корнями, которые используют рециркулированные питательные вещества, влагу и почву с повышенным уровнем аэрации. Эта система может развиваться практически самостоятельно и требует незначительных затрат рабочей силы; эрозия почвы для этих систем сводится к минимуму. Однако эти системы могут культивироваться только в районах со средним или высоким уровнем дождевых осадков.

Аллейное возделывание сельскохозяйственных культур

77. Эта практика предусматривает выращивание однолетних или двухлетних сельскохозяйственных культур между рядами бобовых деревьев и кустов. Кустарник закрепляет азот в грунте, на котором произрастают сельскохозяйственные культуры. Бобовые культуры можно также подрезать, и получаемую таким образом зеленую биомассу можно сжигать на почве с целью получения азота и других питательных веществ для растений или скармливать ее скоту. Результаты проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что система аллейного возделывания сельскохозяйственных культур позволяет улучшать структуру почвы и повышать ее плодородие и продуктивность, однако она пока еще не получила широкого распространения из-за необходимости ухода за кустарником и опасности конкуренции с продовольственными культурами в случае малого количества дождевых осадков.

V. МЕТОДЫ И ПРАКТИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

78. Засушливые зоны характеризуются нехваткой и неравномерностью дождевых осадков. Объем имеющейся воды обычно крайне ограничен, а подземные воды - там, где они имеются, - являются весьма солоноватыми, и лишь на весьма незначительном количестве участков такие подземные горизонты содержат пресную воду, пригодную для питья. Широко распространена засуха, которая может продолжаться до трех-пяти лет и причинять сильные страдания населению и животным. В период засухи люди и домашние животные вынуждены преодолевать большие расстояния в поисках воды. Потребность в разработке аутентичных технологий сбора воды и эксплуатации водных ресурсов определяется, в основном, необходимостью обеспечить полномасштабное сезонное снабжение домашних хозяйств и скота водой, а также орошение небольших сельскохозяйственных участков.

79. Поэтому землепользование и экономическая деятельность на засушливых землях во многом определяются наличием и распределением водных ресурсов. В значительной степени их недостаточность является основным препятствием на пути обеспечения устойчивого развития. За исключением сезона дождей возможность пользоваться источниками воды имеют далеко не все общины. В течение засушливого сезона объем имеющейся воды является весьма ограниченным, и она содержится только в таких водоемах, как озера, реки, водохранилища, в районах с нетронутой природной средой и в поддерживаемых в пригодном состоянии скважинах и колодцах. На заболоченной местности также расположены имеющие важное значение водоемы, которые поддерживают людей и животных, по крайней мере, в течение определенного периода года. Марши также придают естественным приемникам сточных вод важные функции по очистке воды, поглощая отходы, содержащиеся в загрязненных водах.

80. Опыт, накопленный в рассматриваемых засушливых районах, свидетельствует о том, что существующие подходы к охране и рациональному использованию почвы и эксплуатации водных ресурсов характеризуются широким кругом общих черт. Однако в каждом регионе методы сбора воды имеют свои конкретные особенности в зависимости от характера местности, в частности от топографии, роли влажных или засушливых условий, природы почвы и использования собранных вод (ср. глава III). Практически во всех засушливых районах применяются основные технологии строительства сооружений для накопления и экономного использования воды, ее задержания, распределения и забора и/или их модификации.

81. Практика охраны и рационального использования водных ресурсов возникла еще на заре человеческой цивилизации. Например, в горах Эдом в южной части Иордании исследователи обнаружили следы сооружений для накопления воды, которые, как считается, были построены свыше девяти тысяч лет тому назад (Bruins et al., 1986). Эти монументальные конструкции предусматривали использование комплексных подходов к рациональному использованию почвы и водных ресурсов и ведению сельского хозяйства, в рамках которых все применявшиеся методы охраны и рационального использования природных почв способствовали достижению общей цели, заключавшейся в повышении и сокращении плодородия почв и укреплении и развитии связей между почвой, влагой и

растениями и, в дальнейшем, в обеспечении устойчивого и продуктивного развития сельского хозяйства.

82. Согласно расчетам, один миллиметр дождевых осадков соответствует 10 000 л (10 $м^3$) воды на один гектар. И хотя этот объем воды не может оказать какого-либо воздействия на биологическую продуктивность почвы на одном гектаре земли - в том случае, если бы этот объем воды был собран и сохранен, - его можно было бы использовать для удовлетворения бытовых потребностей, выращивания растений и разведения домашних животных.

83. В дополнение к содержащейся в главе III информации, касающейся практики охраны и рационального использования почв и водных ресурсов, ниже приводятся сведения о наиболее широко применяющихся методах сбора воды в засушливых районах.

Кровельный водосбор

84. Этот метод получил распространение еще в давние времена под влиянием европейцев, и в настоящее время он позволяет получать удовлетворительные результаты при его применении в отношении домов с жестяной или черепичной крышей и оборудованной содержащимися в удовлетворительном состоянии водосточными желобами. Резервуары для хранения воды сооружаются с использованием природного камня, цементных блоков, армоцемента или железобетона. Их объем варьируется от 100-200 л до 200-500 $м^3$, причем такие резервуары для хранения воды сооружаются с использованием каменной кладки. Однако широко распространены также небольшие баки (13-50 $м^3$) или металлические бочки. Организации, занимающиеся осуществлением проектов развития, и НПО способствуют использованию резервуаров, изготовленных из армоцемента и железобетона, емкостью 2-46 $м^3$ в школах и общинных центрах. Например, с крыши площадью 120 $м^2$ в районе с годовым выпадением осадков в размере 300 мм ежегодно можно собирать 45 500 л воды (Khan et al., 1988).

Водосбор с каменным покрытием

85. Дождевые осадки, попадающие на незащищенную каменную или твердую выпуклую поверхность водосбора с каменным покрытием, собираются и направляются по желобам в резервуар емкостью около 8 000 $м^3$. Для упрочнения поверхности обычно используются такие материалы, как пластмассовые листы, бутилкаучук, металлическая фольга и т.д. Однако наиболее действенным и экономически эффективным методом обработки, использующимся для сбора дождевых осадков, является применение грязевой штукатурки (смесь почвы и пшеничной соломы), при этом с помощью данного метода можно обеспечить сбор, в среднем, 78,14% общего объема дождевых осадков на участке водосбора. Водосборы с каменным покрытием успешно применяются там, где для сбора вводы существуют подходящие условия, однако при их эксплуатации неизбежно возникают следующие проблемы:

- низкое качество воды ввиду того, что резервуары являются открытыми;
- сложности поддержания водосборной площади в чистоте и без примесей растительности или ила;
- сложности герметизации и гидроизоляции резервуара; и
- высокие потери воды от испарения с поверхности резервуара.

Водосбор с грунта и дорог

86. В рамках этой системы грунт очищается от растительности с целью активизации поверхностного стока или стока с дорог, и в дальнейшем вода направляется в подземные резервуары или пруды. Такие резервуары выкапываются в грунте и укрепляются бетонными плитами, каменной кладкой, армоцементом или муррамом. Основная проблема, возникающая при применении этого метода, заключается в том, что качество собираемой воды является низким, поскольку поверхностные стоки вызывают эрозию почвы и вода содержит значительное количество глины, ила и органических остатков. В этой связи необходимо осуществлять на периодической основе очистку и обезыливание этих резервуаров. Эту систему можно использовать с целью полива сельскохозяйственных культур и поения скота.

Подводные плотины

87. Подводные плотины состоят из находящихся под поверхностью воды вертикальных барьеров, устанавливаемых поперек речного дна с целью перехвата воды на аллювиальных отложениях, а также части поверхностных смывов. Вода собирается в подводном резервуаре, образуемом барьерами. Это позволяет сводить к минимуму потери воды на испарение и избегать строительства дорогостоящих водосбросных сооружений, поскольку во время пикового сброса вода беспрепятственно стекает вниз по течению. Возникающая при использовании подводных плотин проблема заключается в том, что пространство является ограниченным, а при их строительстве необходимо обеспечить надежный фундамент и гидроизоляцию барьеров. По сравнению с резервуарами с открытой поверхностью качество воды является более высоким, поскольку она не в такой степени подвержена загрязнению. Отклоняющие плотины и самотечные каналы строились жителями древнего городского поселения Джава (3 200 лет до нашей эры) в северо-восточной части Иордании. Эти общины впервые применили гидравлические технологии и технологии рационального использования почв и влаги, в частности хорошо известные каменные насыпи, которые выполняли функции "каменной мульчи" и "воздушных скважин" с целью защиты верхнего слоя почвы от избыточного нагрева и осушения. Эти технологии использовались при выращивании винограда в засушливых районах этого региона.

Песчаные резервуары в пустынях

88. Скудные дождевые осадки в сочетании с жарой оправдывают необходимость хранения воды в своего рода укрытых резервуарах в засушливых районах и пустынях. Уникальный тип резервуара под названием "песчаного резервуара для хранения воды в пустынях" впервые начал использоваться более 100 лет тому назад, и к настоящему времени он по-прежнему находит распространение в некоторых районах Ближнего Востока и Пакистана. Песчаный резервуар состоит из плотины или какого-либо другого водонепроницаемого сооружения, устанавливаемого поперек ложа водотока или большого "песчаного наноса" в пустыне, по возможности, в месте выхода горных пород на поверхность. Плотина надежно устанавливается на ложе реки и связывается со стенками канала. В результате этого удается значительно сократить потери воды от испарения и продлить период времени, в течение которого вода не загрязняется животными и насекомыми, поскольку она сохраняется на расположенном на относительно большой глубине песчаном слое. Такие плотины могут находиться в частной или коллективной собственности. В северной части Африки такие плотины способствуют орошению сельскохозяйственных площадей в районах, в которых отмечается обильный сток вод с окружающих горных массивов.

Сооружения для задержания воды

89. Эти конструкции сооружаются из имеющихся местных материалов, таких, как почва, гравий, камни, валуны и корни деревьев. Они строятся с целью замедления и задержания паводкового стока, а также для борьбы с оврагами. Эти сооружения пригодны для задержания воды в относительно глубоких вади с образовавшимися по их краям оврагами. Поэтому конструкция таких сооружений определяется особенностями конкретных участков, а для их строительства требуются значительные объемы камней и подвозимых на большие расстояния конструкционных материалов.

Водозаборные сооружения

90. Эти сооружения предназначены для частичного отвода паводкового стока через второстепенные русла, а не по основному руслу вади с целью использования дополнительных площадей на участке водосбора посредством рассредоточения паводкового стока. Эта технология использовалась еще в древнее время жителями поселений на Ближнем Востоке и в Западной Азии. Водозаборные сооружения могут подводиться к крупным общинным прудам или запрудам, предназначенным для длительного хранения воды; эта практика находит широкое распространение в засушливых районах Африки, расположенных к югу от Сахары.

Сооружения для распределения стока

91. Такие сооружения представляют собой противопаводковые сооружения, предназначенные для распределения паводкового стока на больших участках в пойме. Они

имеют небольшую высоту (2-4 м) и сооружаются с помощью габионов, выкладываемых поперек участка аллювиальной равнины. Плотины сооружаются на возвышенных участках, в результате чего паводковый сток рассеивается на большой площади поймы и предотвращается возможность затопления общин, живущих выше по реке, в результате обратного движения водотока. Соответственно все более значительные объемы воды поступают на аллювий за пределами берегов обычного русла канала. Эти сооружения строятся в районах, в которых крупные реки пересекают долины в засушливой местности, такие, как долина реки Нил, где крестьяне высаживают сельскохозяйственные растения одновременно со спадом паводка и последующими дождями.

92. Сезон дождей влечет за собой разлив рек на громадной пойменной площади, покрываемой значительными объемами биомассы, воды, ила и питательных веществ. В результате таких регулярных наводнений возникают отдельные участки лугопастбищных угодий с высоким содержанием питательных веществ, которые пригодны для выпаса скота и жизни диких животных и которые создают основу для ведения пойменного сельского хозяйства.

93. Распределение стока и инфильтрацию воды можно активизировать с помощью водопроницаемых валиков (гребней), которые повторяют рельеф местности. Эти валики, которые сооружаются с помощью почвы, камней, пучков веток, растительных остатков или живых изгородей, используются для направления стоков во впадины и сезонное ложе рек или на сельскохозяйственные поля. Ил накапливается у основания насыпи и образует террасы, которые используются для ведения сельского хозяйства, а проникающая в почву вода создает возможности для выращивания сельскохозяйственных культур.

94. Иногда вместе с водой и питательными веществами в пойму также попадает рыба, где она кормится и размножается. Мальки и сеголетки растут до того, как они возвращаются в реки, а насекомые, обитающие в долине затопления, становятся пищей для небольших рыб. Поэтому поймы представляют собой весьма продуктивную среду.

95. Стоки, задерживаемые в распределительных и водозаборных сооружениях, могут также направляться в системы подземных водохранилищ, таких, как резервуары со стенками, выложенными камнями и глиной, или подземные водоемы, имеющиеся в центральной части провинции Ганьсу (Китай).

Подземные каналы

96. С засухой в районах, лежащих ниже горных хребтов, традиционно пытаются бороться путем прокладывания в склонах гор глубоких туннелей в тех местах, где обнаружен базисный сток. Туннели могут тянуться через обширные сельскохозяйственные земли к населенным пунктам. Водоносные пласты в этих районах пополняются за счет склоновых стоков. В субумеренных зонах и областях, прилегающих к горам, покрытым ледяными шапками, например Килиманджаро, водосбору благоприятствует таяние льда в теплое и жаркое время года или весной.

97. Эти каналы, которые в Иране называются "канат", в Северной Африке и на Кипре, "фаггарос", в Омане "афлаж", в Пакистане "карез" и в Иордании "магара", могут иметь протяженность в несколько сотен метров и служить для забора подземных вод, используемых главным образом для питья и в меньшей степени для орошения. Этот метод, достаточно широко используемый почти во всех старых городах Ближнего Востока, Китая и других регионов, эффективно предотвращает чрезмерное испарение воды, особенно в жаркое летнее время.

98. Для защиты воды от суммарного испарения жители китайского города Турфан, занимающиеся уходом за сельскохозяйственными культурами, вырыли в аллювиальных веерах, тянущихся от предгорья до самой котловины, длинные каналы с колодцами через каждые 100-200 метров. Плотность колодцев рассчитана в зависимости от частоты орошения и протяженности орошаемых сельскохозяйственных угодий.

99. Схожие каналы используются для транспортировки воды на перуанском побережье Южной Америки. Об извечной борьбе людей с засухой до сих пор напоминают отводящие перемычки и самотечные каналы, построенные набатеями около 3200 года до н.э. (Helms 1981), в древних кварталах Джавы - городского поселения на северо-востоке Иордании. С точки зрения структуры основой всей системы водоснабжения в Джаве является грунт и камень. Низкая скорость инфильтрации почвы позволяет сооружать из нее идеальную насыпь для отвода воды через орошаемые земли к затвору, где часть воды перетекает в подземное хранилище. Основной канал продолжается до следующего затвора, где он разделяется на два потока, один из которых направлен в городские резервуары питьевой воды, а другой - в поле. Подобная система существует, как сообщается, и в Негеве (Израиль), где через орошаемые земли проложены каналы.

100. Карезы являются древними системами водопользования, широко распространенными в засушливых горных районах пакистанского Белуджистана. При этой системе канал перехватывает воду у ее источника, обычно родника, и несет ее в низлежащие районы для потребления людьми и животными. Вода течет по подземному каналу (на глубине от 2 до 2,5 м), в котором через нужные промежутки проделаны отверстия для снабжения водой общин, проживающих вдоль основного канала, который тянется несколько километров через жилые районы, прежде чем перейти в выпускной канал. Эта система до сих пор широко используется в Белуджистане для полива фруктовых деревьев, овощей и т.д.

Набатейские дамбы

101. Набатейские дамбы, сооружавшиеся на временных водотоках, отличаются от современных плотин тем, что они строились из крупных валунов, а не из земли или мелких камней. Вместе с большинством других ближневосточных народов набатеи использовали метод расчистки и террасирования склонов, который был направлен на улучшение качества и защиту пахотных земель на таких участках. Кроме того, террасы способствуют предотвращению стока воды со склонов после дождя, повышая тем самым содержание влаги в почвенном профиле.

102. Одна красиво построенная дамба, имеющая 10,66 м в длину, 4,36 м в ширину и 3,65 м в высоту, расположена в небольшом каньоне к югу от Хумаймы. Дамба сооружена из глыб известняка, скрепленных раствором; водохранилище пополнялось с помощью акведука. Это наиболее замечательный из известных на сегодняшний день памятников набатейской гидротехнологии. Основной водовод длиной 18,9 км спускается с высоты 1 425 м к Набатейскому хранилищу, расположенному на севере жилого центра на высоте 955 м над уровнем моря. Акведук состоит из массивной фундаментной стены из бутового камня, шириной 0,8 м, на которую установлены длинные каменные блоки желоба, обложенные бутовым камнем и скрепленные строительным раствором. Поверх водотока уложены необработанные, но большей частью плоские плиты известняка. Это покрытие предназначалось для защиты воды от чрезмерного испарения, загрязнения, попадания в нее всяких обломков, а также, возможно, от несанкционированного использования.

Мелкие колодцы

103. Мелкие колодцы подпитывают поверхностные воды и дождевые осадки, просачивающиеся в почву до уровня основной породы и заполняющие пространства в почве или пористой и растрескавшейся породе в качестве водоносного слоя. Грунтовая вода имеет для соответствующих регионов весьма важное значение, особенно в засушливое время года. Вода находится на глубине 30-100 метров. Качество воды широко варьируется, особенно уровень растворенных веществ, от которых зависит соленость воды. Однако грунтовая вода защищена от испарения, ее потери меньше, чем потери воды из водохранилищ, и поэтому ее запасы более надежны. Одним из наиболее старых способов добычи воды являются выкопанные колодцы. Эти колодцы начались с копки обыкновенных водяных лунок в пересохших реках, однако затем люди стали выкапывать в поисках воды колодцы не в самом русле, а в приречной зоне, погружаясь на глубину до 100 метров.

104. Копаные колодцы могут быть винтовой формы и расширяться ко дну; в них могут быть оборудованы, на различных глубинах, узкие платформы, чтобы позволить людям, черпающим воду, поднимать ведра на поверхность, передавая их из рук в руки; эти колодцы могут быть выкопаны более или менее вертикально, и тогда вода из них извлекается ведрами на веревках или с помощью ручных насосов.

105. Методы копания колодцев совершенствуются, главным образом, для того, чтобы облегчить и обезопасить работу, а также улучшить санитарное состояние колодца с целью предотвращения загрязнения воды. Необходимо с осторожностью использовать метод извлечения воды с помощью ведра и веревки, так как эти средства могут стать источником вредного для здоровья загрязнения. Некоторые сельские жители применяют более сложные средства, например ручные насосы, использованию и ремонту которых они обучены.

106. Воду можно также выкачивать из колодца с помощью упряжных животных - быков, ослов или верблюдов. Веревка протягивается через ролик, один ее конец

привязывается к ведру, другой прикрепляется к упряжи животного; один человек погоняет животное, а другой опорожняет ведро.

107. Свои методы применяют общины, проживающие в Южной Америке, например системы орошения, разработанные общинами валлийцев, которые используют для перекачки воды насосы с ветряным двигателем.

108. Если незакрепленные стороны колодца могут обрушиться из-за неблагоприятных геологических условий, то в колодец помещается бетонная водопропускная труба диаметром около одного метра. В качестве альтернативны укрепленная часть колодца может упираться в дно скважины, заканчиваясь в одном метре от уровня воды. Это позволяет накрывать скважину бетонной плитой, плотно закрывающей колодец.

109. При оборудовании колодца на поверхности, независимо от того, остается ли он открытым или накрывается плитой и насосом, его верх заливается строительным раствором или герметизируется, с тем чтобы предотвратить просачивание в него зараженной поверхностной воды.

110. Современные проекты предусматривают оборудование глубоких забивных колодцев с повышенным, по сравнению с традиционными колодцами, содержанием чистой воды. Учитывая высокие издержки на их строительство, оборудование и эксплуатацию, эти колодцы не представляют интереса для органов общинного самоуправления.

111. Выкопанный колодец имеет перед буровой скважиной то преимущество, что с самого начала обеспечивается участие общины. Для его копки используется добровольный труд, даже женщины и дети помогают убирать песок и подносить гравий. Поэтому строительство колодца становится общим делом всей общины, порождая чувство коллективной собственности, что так важно для долговременной эксплуатации источника воды.

Сильно увлажненные земли

112. К сильно увлажненным землям относятся поймы, берега ручьев, рек и озер, топи, эстуарии и береговые равнины, вкрапляющиеся в засушливые зоны. Они являются источником воды для домашнего скота и диких животных, а также для орошения. Они имеют важное значение для выпаса скота в засушливое время года и служат временным пристанищем для мигрирующих видов, убежищем для некоторых диких животных во время засухи и нерестилищем для рыб.

113. Общины, проживающие в засушливых районах, разработали долговременные комплексные решения для рационального использования сильно увлажненных земель, положив начало практике, имеющей важное стратегическое значение для борьбы с засухой. В соответствии с этой системой пользования скотоводы не занимаются выпасом скота на этих землях в дождливое время года, чтобы избежать грибкового заболевания ног животных. В то же время соблюдаются неписаные правила, обязывающие приберегать эти

земли для выпаса в засушливое время года и обеспечивающие созревание культур, произрастающих в межсезонный период. Ведение хозяйства на сильно увлажненных землях позволяет повысить продовольственную безопасность, так как обеспечивает урожаи, которые не могут быть получены на других участках, и таким образом создает возможности для выращивания овощей и других товарных культур.

Комплексные подходы к устройству оазисов

114. В Китае благодаря существованию гор и широкому распространению снега большинство пустынь и песчаных земель богаты подземными талыми водами. В Северной Африке такие водные источники пополняются за счет стоков с близлежащих гор. Чтобы уберечь оазисы и села от движения песков, создаются соответствующие преграды и ветрозащитные полосы. Внутри оазисов насаждаются защитные полосы из узких деревьев, образующие сетчатую структуру, умеренно проницаемую для ветра. Это повышает защитный эффект и не дает песку осаждаться вокруг лесозащитных полос. Основные лесозащитные полосы расположены перпендикулярно направлениям преобладающих ветров, и за ними могут следовать плантации многоцелевых видов растений различных размеров. Эти лесозащитные полосы не только защищают оазисы, деревни, сельскохозяйственные угодья и культуры и улучшают микроклимат, но также обеспечивают древесину, топливо, фураж и тень для животных в жаркое и засушливое время года.

VI. ЭНЕРГИЯ

115. Дрова остаются наиболее широко используемым бытовым топливом в засушливых районах, и фактически каждая семья в сельской местности полностью или частично пользуется дровами для отопления помещений, приготовления пищи и, в некоторой степени, освещения. На древесное топливо приходится более 70% общего потребления энергии. Во многих местах жители собирают ветви и сучья высушенного в естественных условиях валежника. Даже если имеются режущие инструменты, повал целых деревьев для домашних нужд происходит редко, хотя незасохшие ветки рубятся довольно часто. Их складывают и высушивают, предпочтительно в сухое время года. Влажная древесина дает много дыма и, как правило, мало тепла. Сбором топлива часто занимаются женщины и дети, которые на головах перетаскивают его домой. Мужчины тоже могут привозить древесину домой, используя для этого телегу или транспортное средство, однако часто они занимаются ее сбором в целях продажи.

116. Древесный уголь остается основным видом топлива в больших городах, однако дрова также используются, особенно городской беднотой. От древесного топлива сильно зависит также пищевая промышленность - пивоварение, копчение рыбы и мяса. Крупными пользователями древесного топлива являются также предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья (например, по томлению табака и переработке пальмового сахара) и лица, занимающиеся надомным промыслом в селах (например, производство кирпичей, сушка соли и изготовление керамических изделий).

117. Предпочтение отдается древесине плотных пород, так как изготовленный из нее уголь не искрит. Для производства угля древесину колят обычно топором и складывают в большую кучу размером приблизительно 4x4x4 метра. Сложенные дрова накрывают затем десятисантиметровым слоем травы или зеленых веток и слоем земли толщиной 10-15 см, после чего поленницу поджигают. Через 36-48 часов получают древесный уголь, который окончательно обрабатывается подмастерьями.

118. Обычно наличие древесины не исключает использования других видов топлива. В качестве обычного топлива используются такие материалы, как скорлупа кокосовых орехов и стержни кукурузных початков, а также различные растительные остатки, например хлопковые стебли, рисовая шелуха и солома, просо, табак, кукурузные стебли, ветки, листья и прочие легкие горючие материалы.

119. В районах, для которых характерны непродуктивная земля и редколесье, одним из наиболее распространенных видов топлива, получаемого из биомассы, является навоз. Навоз и сельскохозяйственные отходы используются в качестве топлива уже сотни лет, и эта традиция глубоко укоренилась в быте африканских и азиатских общин. Сначала навоз высушивают, а затем лепят из него брикеты, которые вновь высушиваются, поджигаются с хворостом и сжигаются в продырявленных жестяных банках или других приспособлениях для сжигания. Навоз горит медленно и может выделять едкий дым. Несмотря на это, в южных районах Африки его предпочитают хворосту в холодное время года, так как он горит медленно и выделяет достаточно тепла как для обогрева жилища, так и для приготовления пищи. Хворост же, напротив, сгорает быстро, не оставляя углей, и не выделяет большого количества тепла.

120. В других районах в настоящее время растет интерес к брикетам из древесного угля, изготовленным из угольной мелочи и биомассы, например древесных отходов и растительных остатков (хлопковые стебли, шелуха кофейных зерен); их использование существенно уравновешивает потребление древесного топлива. Таким образом, материалы, представляющие собой в другом отношении отходы, которые часто порождают экологический дискомфорт или трудны для обработки, преобразовываются в продукт, пользующийся широким спросом в городах. Остатки прессуются в брикеты до или после обугливания.

121. Типы печей для сжигания древесного топлива, обычно используемые в деревнях, отличаются низкой эффективностью. Совершенствование таких печей является поэтому насущной задачей, имеющей существенное значение для уравнения спроса на топливо в сельских районах. Технически осуществимо сэкономить одну треть или более топлива и, следовательно, уменьшить настолько же потребность в дровах, используя с этой целью печи улучшенной конструкции. Печи для сжигания дров, обычно используемые в странах Азии, Африки и Южной Америки, были недавно усовершенствованы с точки зрения процесса сжигания и выделения дыма. В результате потребление древесного топлива для приготовления пищи снизилось почти на 70%. Улучшение конструкции печей для древесного угля во многих странах также привело к заметному снижению потребления угля. Усовершенствование крематориев также позволило снизить потребности в топливе

на 40%. Значительной экономии древесного топлива можно также достичь за счет совершенствования конверсии древесного угля и методов его переработки, например брикетирования.

Ветроэнергетические установки и энергия ветра

122. Энергия ветра и ветроэнергетические установки широко используются для производства электричества для потребления сельскими жителями в скотоводческих районах на севере Китая, в Южной Америке и в некоторых районах Африки. Вокруг населенных пунктов возводятся большие ветроэнергетические установки для удовлетворения ежедневных потребностей в электричестве, предназначенном, в частности, для откачивания воды. Потенциал энергии ветра для развития экономики засушливых районов огромен, однако его нельзя начать использовать без капитальных затрат.

Биогаз и солнечная энергия

123. Биогаз и солнечная энергия рассматриваются как экологически безвредные альтернативные источники энергии для приготовления пищи и освещения. Биогаз популярен в Азии, особенно в Китае, тогда как солнечной энергии еще предстоит занять подобающее место в развивающихся странах. Текущие издержки, связанные с применением любой из этих технологий для удовлетворения внутреннего спроса в сельских районах, непомерно высоки, и поэтому использование этих видов энергии на сегодняшний день остается проблематичным.

Теплицы, использующие солнечную энергию

124. Строительство и эксплуатация теплиц, использующих солнечную энергию, весьма популярны в северном Китае, особенно в пустынных районах, где из-за демографического давления происходит истощение растительного покрова. Теплица из глины обычно накрывается соломенной решеткой, ее внутренние стены красятся в черный цвет, чтобы усилить поглощение солнечного тепла, а наружная стена защищается полосой из вечно зеленых деревьев и кустов. Эти меры направлены на защиту теплицы от сильного ветра и дождя, повышение влажности почвы и температуры воздуха зимой или понижение температуры воздуха и влажности внутри теплицы летом. Модели таких теплиц успешно применяются в провинциях Ганьсу, Чжэцзян, Шаньси, Внутренняя Монголия, Хэйлунцзян и других провинциях с засушливым и полузасушливым климатом.

VII. ВЫПАС СКОТА И ПАСТБИЩНЫЕ УГОДЬЯ

125. Наиболее распространенной формой землепользования в засушливых районах является животноводство, тогда как растениеводство сведено к орошению, приречному земледелию и сбору поверхностного стока. Существуют государственная и общественная формы собственности на землю. Пастбища и запасы воды являются двумя существенно важными элементами скотоводства, и пользование ими основано главным образом на существующих обычаях, запрещающих неограниченный доступ к ним. В течение многих веков

скотоводство широко практикуется на больших пространствах без нанесения ущерба окружающей среде. Обычно разводятся крупный рогатый скот, овцы и козы, а также ослы, мулы, домашняя птица и свиньи. В Северной Африке, Западной Азии и на Ближнем Востоке разводят также верблюдов. Одомашнены и традиционно разводятся многие местные виды, например лама и альпака в Южной Америке и цесарки в Африке. Все большую популярность приобретает частичное одомашнивание таких видов, как страусы, водосвинки и медоносные пчелы. Особенно следует отметить возможность обучения животных.

126. Многие скотоводы практикуют некоторые формы отгонного животноводства, особенно в отношении крупного рогатого скота. При системе отгонного животноводства, представлявшей основной метод землепользования в прошлом, пастбище интенсивно использовалось в течение короткого времени, после чего ему давался отдых. Такая система функционировала довольно успешно, так как перетравливание происходит не от большого числа животных, а от продолжительного времени выпаса. В последнее время из-за все большего перехода пастухов на оседлый образ жизни увеличивается время выпаса скота на одних и тех же угодьях, в результате чего пастбища почти совсем не отдыхают и деградируют местами. До колониального периода и прихода к власти нынешних правительств пастухи могли кочевать по обширным территориям, практикуя в дождливый период выпас на долинных пастбищах, богатых поднявшейся после дождя зеленью, и перегоняя стада на холмы или увлажненные земли в сухой сезон. В субумеренном и умеренном поясах стада кочуют между летними и зимними пастбищными угодьями. Некоторые общины приберегают обширные участки для использования в период засухи.

127. Заметный рост населения в последнее время вытесняет людей из влажных областей в засушливые районы. Создание национальных парков и заповедников дичи еще больше уменьшает возможности сезонного выпаса, так как многие общины, проживающие в равнинных и прибрежных районах, вынуждены переселяться в более засушливые районы. Эти изменения приводят к существенному нарушению привычного хозяйственного уклада, хотя еще широко практикуется ряд традиционных видов деятельности, из которых можно назвать следующие.

A. Диверсификация видов разводимых животных и приспособляемость

128. Часто скотоводы разводят разнообразные виды животных, которых можно разбить на отдельные стада в зависимости от возраста, пола, вида, продуктивности и т.д. Диверсификация видов разводимых животных, включая одомашнивание местных диких видов, является эффективным методом землепользования, обеспечивает широкое разнообразие продуктов животного происхождения и более устойчивое снабжение продуктами, снижает риск голода и помогает преодолевать трудные времена.

129. Овцы и козы, будучи источником молока, мяса и денежных доходов, имеют особенно важное значение для домашнего хозяйства. В отличие от коров, верблюды и козы дают молоко даже в сухой сезон. Как и общий надой молока, существенно важное значение для кочевников имеет время, по истечение которого к животным возвращается

после засухи лактирующая способность: козы начинают выделять молоко после пяти месяцев, коровы - после девяти, а верблюды - после года. Другим аспектом продуктивности разводимых животных является их плодовитость. Верблюды способны к оплодотворению к четырем годам, крупный рогатый скот - к трем, овцы и козы - к одному году. Козы и овцы, уровень воспроизводства которых составляет 30-40%, могут легко компенсировать большие потери крупного рогатого скота в период засухи. Поскольку их можно затем обменять на крупный рогатый скот, они играют важную роль в возобновлении нормальной хозяйственной деятельности после засухи. Верблюды, ослы и ламы являются основным рабочим скотом.

130. Во всем мире животноводы стремятся содержать различные виды животных, приспосабливая к своим нуждам и диких животных. В Африке одомашниванию поддаются антилопы, страусы, жирафы и т.д., тогда как в Южной Америке такими местными видами являются лама, альпака и олень. Верблюдовые Южной Америки, Африки и Ближнего Востока легко адаптируются к экстремальным условиям, оказывают минимальное воздействие на окружающую среду и обеспечивают широкое разнообразие продуктов.

131. Некоторые общины в Эфиопии активно используют мулов (лошаков), или гибрид лошади и осла, в качестве рабочего скота из-за их силы, невысокой потребности в корме, качества копыт, продолжительности жизни и выносливости.

B. Животноводство

132. Аборигенные виды крупного рогатого скота и верблюдовых быстро восстанавливают силы и хорошо приспособлены к суровым местным условиям. Традиционная стратегия скотоводства направлена на выведение пород, устойчивых к засухе и болезням, причем с этой целью используются лишь крепкие и здоровые быки. Правительства оказывают давление на местные общины, пытаясь заставить их разводить экзотические породы. В некоторых районах Африки и Южной Америки все большую популярность приобретают мулы. Хотя продуктивность стада играет немаловажную роль, решающее значение для кочевников имеет его способность к выживанию. В Южной Америке многие общины используют преимущества местного скота (верблюдовых). Следует также отметить растущие усилия по одомашниванию диких животных и птиц - страусов и цесарок в Африке и водосвинок и птиц в Южной Америке.

C. Содержание стад и технология получения продуктов животноводства

133. Скотоводство в засушливых экосистемах является весьма специализированным видом экономической деятельности, тесно связанным с продуктивностью, безопасностью и непрерывностью основной ресурсной базы, которые являются наиболее важными составляющими элементами, позволяющими достичь устойчивого экономического развития в этих экосистемах.

134. Связанные с этим усовершенствования отражены в различных методах ухода за стадами, включая отгонное животноводство и перемещения пастухов-кочевников,

обусловленные необходимостью поиска воды и пастбищ, места нахождения которых меняются в зависимости от времени года. Такой метод ухода за стадами тесно связан с диверсификацией стад и селекцией животных, а также с нижеследующими видами деятельности, направленными на решение проблем засушливых районов.

Подвижность

135. Отгонное животноводство практикуется во всех засушливых районах. Эта система обеспечивает рациональное, с точки зрения времени и пространства, использование кормовых ресурсов. Подвижность стад - основное требование выпаса, которое позволяет избежать чрезмерного стравливания. Глава домашнего хозяйства выбирает новое пастбищное угодье не реже одного раза в два дня в зависимости от потребности стада в корме - с целью предотвратить локальную деградацию пастбищ. В течение дня стадо редко удаляются более чем на 5 км от усадьбы. В районах Африки ниже Сахары некоторые пастухи сохраняют вокруг фермы небольшие группы делянок площадью до 400 га на домашнее хозяйство (земельный фонд), предназначенные для выпаса мелкого скота и заболевших животных.

a) Сезонная миграция

136. Сезонная миграция представляет собой обычную модель землепользования и организации пастбищного хозяйства. Животноводы продолжают использовать эту вековую систему кочевого скотоводства, перегоняя стада с места на место в поисках корма и воды. В прошлом им удавалось содержать стада, поголовье которых значительно превышало скотоемкость пастбищ. Пастухи строго следуют традиционным маршрутам перемещения, и продолжительность выпаса на отдельном пастбище зависит от количества имеющегося корма.

137. Маршруты перемещения позволяют стадам проводить зимы или дождливые сезоны в соответствующих районах, а в летнее время перемещаться на горные пастбища или на угодья, отведенные для выпаса в засушливый сезон. В северных и южных районах Африки, на Ближнем Востоке и в Азии миграция происходит между летними и зимними пастбищами. В Южной Америке стада мигрируют в зависимости от сезонного наличия пастбищ и воды, например между центральными районами Чили и Аргентиной. Контроль за пастбищной нагрузкой на свободных угодьях фактически не производится, и пастбища, лежащие на пути миграции, выбиваются проходящим скотом. В настоящее время использование пастбищ и водяных лунок обсуждается с местными землевладельцами. В Ботсване и Лесото скот перегоняется летом в горы, чтобы избежать конфликта с растениеводами, и возвращается в район деревни зимой после уборки урожая. В других районах пастухи также перегоняют животных с пахотных земель и возвращаются со стадами после уборочной поры, оставляя животных кормиться послеуборочными растительными отходами для получения навоза. В некоторых случаях пастухи заключают договоры с фермерами для получения взаимной выгоды от использования кормовых запасов.

b) Миграция домашних хозяйств

138. У народа масаи миграция целых домашних хозяйств происходит один раз в пять или более лет, главным образом во время суровой засухи. Основными причинами такой миграции является деградация пастбищных угодий или нехватка воды в окрестностях. Однако такое перемещение может быть также вызвано вспышкой болезней, ссорой с соседями, боязнью межплеменной розни или гражданской войны.

139. В некоторых местах соперничество между оседлыми фермерами и скотоводами-кочевниками выходит за рамки добрых отношений, особенно в районах увлажненных земель и возвышенных равнин. Это заставляет скотоводов переселяться в более засушливые районы. Однако некоторые из них осели и занялись многоотраслевым сельским хозяйством.

D. Рассредоточение стад

140. Всякое рассредоточение стад преследует одну и ту же цель: уменьшить риск и повысить шанс. Некоторые скотоводы Восточной Африки часто делят стада крупного рогатого скота во время засушливого сезона, оставляя возле своего жилища лишь небольшие группы мелких жвачных животных, верблюдов и несколько дойных коров. Несколько дойных коров сопровождают пастухов, обеспечивая их молоком на время выпаса. Однако в суровую засуху, когда почти не остается сколько-нибудь продуктивных пастбищ, мигрирует все стадо. В такую пору многие общины, стремясь уменьшить риск, распределяют скот между родственниками и друзьями. Скотоводы восточных и южных районов Африки применяют традиционные системы взаимного обмена животными, так называемые "тилия" и "мафиза".

E. Пастбищный фонд, предназначенный для использования в сухой сезон

141. Многие скотоводческие общины отвели ряд пастбищных угодий под исключительное использование во время засухи. У народов северного Сомали, покот, масаи (Warren, Skikkerveer and Bokensha (1995)) и оседлых скотоводов Пакистана местный совет старейшин может наложить взыскания за незаконный выпас на пастбищах, предназначенных для использования в сухой сезон. В дождливый сезон доступ к этим угодьям закрывают, чтобы дать подняться траве. После предварительного осмотра старейшины решают, когда открывать или закрывать пастбища. Закрытые территории охраняются, и на нарушителей старейшины налагают штраф. Эта система не только позволяет пастбищу отдохнуть, но обеспечивает также запас семян кормовых видов растений, который может быть селективно истощен на открытых участках. Некоторые традиционные общины продолжают использовать систему пастбищеоборота, чтобы улучшить состояние природных пастбищ и избежать их деградации.

F. Здоровье животных

142. Скотоводы легко распознают районы, зараженные возбудителями болезней, и стараются их избегать. В дождливый сезон они избегают также приречных районов и сильно увлажненных земель, в частности потому, что тяжелая сырая почва вызывает заболевания ног скота, если животные остаются на таких землях долгое время.

143. Общины используют широкое разнообразие растений для лечения животных от таких общих заболеваний, как кишечная нематода, береговая лихорадка и заражение клещами. Матиас-Мунди и Маккоркл (Mathias-Mundy and McCorkle (1995)) подготовили всеобъемлющий обзор о развитии местной ветеринарии. Имеются также примеры вакцинации против инфекционных заболеваний, проводимой, например, масаи против плевропневмонии коров и сомалийцами против чумы крупного рогатого скота. Даже если имеется возможность применения современных средств лечения, скотоводы продолжают полагаться на традиционные методы ухода за животными.

G. Разделение труда и производства

144. Распределение задач и обязанностей между скотоводами в зависимости от возраста и пола осуществляется в соответствии с глубоко укоренившимися культурными традициями. Взрослые женатые мужчины отвечают за общее управление и политические вопросы, хотя этот институт начинает претерпевать в некоторых общинах изменения под разрушающим влиянием западной культуры. На них же возлагается общая ответственность за организацию пастбищного хозяйства, передвижения скота, здоровье животных и хороший за ними уход, разбивку стад, водопользование и размещение хозяйств. Они организуют и осуществляют также строительство водопойных пунктов и загонов и их поддержание в должном состоянии.

145. В некоторых общинах дети и женщины следят за животными в период вегетации. Как правило, взрослые женщины выполняют всю домашнюю работу: ухаживают за детьми, готовят пищу, приносят воду и дрова, доят, присматривают за молодыми и больными животными, а также исполняют прочие обязанности, которые могут варьироваться в зависимости от общины. Фактически на женщин возложены многочисленные тяжелые обязанности, но их вклад в традиционное хозяйство остается скрытым от посторонних глаз. Дети почти полностью осуществляют пастьбу и помогают женщинам вести домашние дела.

146. В растениеводческих хозяйствах женщины занимаются посевом, а мужчины подготавливают землю. Если мужчины заняты в торговле или нашли работу в городах, их жены берут на себя повседневные заботы главы хозяйства.

H. Рациональное использование почв и водных ресурсов с целью восстановления пастбищных угодий

147. Некоторые общины используют определенную технологию для борьбы с эрозией и восстановления пастбищ, в частности путем копки ям, срезки растительного слоя и посадки алоэ или сизали поперек оврагов для создания естественной преграды, способствующей улучшению участка, предотвращению эрозии почвы и накоплению воды. Этот барьер может быть укреплен связками хвороста. Такая преграда, на которой оседают различные отложения или обломки, замедляет сток. По мере роста алоэ заграждение задерживает все больше наносов, и овраг постепенно заполняется.

148. Копка ям используется с целью восстановления сильнодеградированных, эродированных и непродуктивных пастбищ. При этом методе выкапываются небольшие ямы различной ширины и длины, а также короткие траншеи длиной 2,5-3 м, глубиной 0,75 м и шириной 0,75 м через каждые 0,9-1,2 м, которые перекрываются вдоль контуров. В центре ямы делается выемка глубиной 50 см для миникаптажа. В эти ямы собирается вода, которая просачивается в почву, а на траншейных насыпях высаживают деревья. Если доступ к участку закрыт в течение двух-трех сезонов, то на пространствах между траншеями происходит естественное возобновление растительности. Хотя этот метод восстановления не получил широкого распространения, некоторые общины используют в небольшом масштабе его некоторые элементы.

I. Использование воды

149. Рациональное использование воды является залогом растущей и устойчивой продуктивности пахотных земель и пастбищ. Из сказанного выше видно, что общины разработали широкое разнообразие методов сбора и накопления поверхностного стока на различных почвах и в различных климатических условиях. Наличие достаточного числа рационально распределенных водопойных пунктов не только обеспечивает легкий доступ к питьевой воде, но также делает возможным равномерное использование пастбищных угодий. В сухой сезон животных поят не каждый день, а каждые два-три дня, так как это важно для правильного усвоения животными корма и воды.

J. Пал как средство землепользования и охотничьего промысла

150. Традиционные общества считали огневую очистку полезным средством землепользования и на протяжении веков зависели от нее в своей повседневной деятельности. Фермеры использовали и продолжают использовать выжигание для расчистки территории под жилища и огороды. Пал использовался также для улучшения пастбищ, ликвидации клещей и других вредителей и увеличения числа диких животных и птиц за счет роста кормовой базы. Традиционные охотники применяли выжигание как метод охоты, позволявший не только обнаруживать животных, прятавшихся в местах, почитавшихся как священные, но и выгонять их на открытые пространства для облегчения охоты.

к. Обучение животных

151. В зависимости от наличия животных и экономических условий в данном регионе крупный рогатый скот широко используется для пахоты и в упряжи, а ослы, ламы, мулы, верблюды и лошади - для перевозок. В некоторых общинах животные обучаются на пастбищах, из-за чего выпас становится легким и нетрудоемким занятием. Очень часто стада возвращаются домой самостоятельно. Наиболее высокий уровень обучения животных - быков и слонов - достигнут в Азии.

VIII. ОСВОЕНИЕ ЛЕСОВ

152. Освоение лесов является основным элементом любых программ землепользования. Леса регулируют температуру внешней среды и служат защитой от дюн и сильных ветров, оказывающих стрессовое воздействие на условия и качество жизни. Рационально распределенный лесной покров благотворно сказывается на сельском хозяйстве, способствует накоплению влаги в почве, а также повышению атмосферной влажности и урожайности полей.

153. Древесные растения обеспечивают тень пасущимся животным и являются важными источниками древесины и топлива. В период скудной растительности животные питаются их молодыми побегами и листвой. Разветвленная корневая система деревьев укрепляет почву, уменьшая опасность эрозии. Помимо того, что деревья улучшают климатические условия, они обеспечивают жителей готовым горючим сырьем, кровельным материалом, пищей, целебными средствами и широким разнообразием недревесной продукции для использования в домашнем хозяйстве и в промышленности.

154. Традиционное лесоводство основывалось главным образом на моделях неинтенсивного сбора растительных ресурсов для получения древесной и недревесной продукции, почитании некоторых растений и священных лесов и естественном возобновлении местных видов растений. Сбор растений был полностью запрещен в священных лесах, а в некоторых районах Африки и на индийском субконтиненте была запрещена валка священных деревьев. Такие деревья можно было рубить или корчевать только в особых случаях, и их рубка сопровождалась ритуальными общинными мероприятиями.

155. В результате осознания последствий деградации почвы первоочередной задачей стало восстановление естественных лесов, служащих последним барьером между людскими поселениями вокруг оазисов и пустыней. Лесопосадки используются в качестве первой линии защиты сельскохозяйственных земель, поселений, пастбищ и сетей сообщения от песочных дюн во всех засушливых районах, в том числе страдающих от сильных сухих ветров. Жителями засушливых и полузасушливых горных районов используются различные методы облесения земель для создания растительного покрова путем накопления влаги. Эти методы сбора дождевого стока и накопления влаги включают копку контурных каналов и канав, различные способы миникаптажа, дождевание, низкотехнологические капельное орошение (использование глиняных труб или сосудов) и посадка корней или черенков.

156. После выбора конкретного участка для обработки в первую очередь применяются такие методы водопользования, как распространение паводковых вод на мелиорируемой земле. Используемые методы широко варьируются в зависимости от конкретного участка; в одних случаях используются обыкновенные земляные насыпи, в других - каменно-земляные плотины и питающие каналы.

157. Улучшению деградированных земель способствует также посадка приспособленных к засоленным почвам и нерегулярным осадкам устойчивых пород деревьев, например Tamarix и Atriplex. Благодаря использованию паводковой воды для выращивания древесных растений отпала необходимость в дорогостоящих и сложных питомниках. Вода просто отводится в новое место, а затем свое берет природа: возобновление этих видов растений происходит естественным образом, т.е. с помощью семян.

158. В Китае применяются самые разнообразные концепции и методы: посадка широких лесозащитных полос из деревьев и кустарников для задержки песка, приносимого из пустыни ветрами; использование систем множественных полос и траншей; целенаправленная вариация рядов деревьев разной конечной высоты с целью усиления эффекта неровности растительного покрова; комбинации видов, соответствующих различным участкам; посадка растений с наветренной стороны дюн для уменьшения их высоты; посадка высоких черенков с подветренной стороны дюн с целью остановить их перемещение и постепенно свести их на нет; сочетание посадки с наветренной стороны с последующей посадкой кустов с целью укрепления выровненных участков; и закрепление дюн с помощью посадки смешанной растительности - деревьев, кустов и травы. В различных районах засушливых зон для этого используется широкое разнообразие видов деревьев.

159. Когда деревья в защитной полосе вырастут, они станут необходимым источником топлива и корма для животных. Изменяя микроклимат, лесозащитные полосы способствуют значительному уменьшению, по частоте и силе, песчаных бурь, которые нередки в таких районах, а также снижению потери влаги в результате чрезмерной эвапотранспирации. Поэтому деревья сажаются на все более обширных территориях, особенно в период после дождей. Чем выше будет урожайность защищенных полей, тем больше средств выручат местные хозяйства для улучшения жизни людей. По сообщениям из Ближнего Востока, Сахели, Северной Америки и Азии, включая Индию, Пакистан и Китай, за последнее десятилетие, благодаря посадке древесных видов растений, вдвое увеличился объем продукции животноводства и растениеводства, т.е. произведено больше продовольствия для людей, кормов для животных и товаров для продажи.

160. Многие страны, расположенные в засушливых районах, пытаются восстановить лесные ресурсы, поощряя посадку быстро растущих экзотических видов. Эта политика не получила поддержки сельского населения по многим причинам. У этих деревьев нет той массы достоинств, которые свойственны видам, растущим в местных лесах, и в некоторых случаях они служат прибежищем для сельскохозяйственных вредителей, например красноклювых ткачиков в западной Танзании. Эвкалипт, важная для сельского хозяйства

древесная порода, вызывает в настоящее время недовольство фермеров из-за его аллелопатического действия на другие культуры и чрезмерного потребления воды.

IX. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСОВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ

161. В засушливых и полузасушливых районах многие виды диких животных имеют явные физиологические и экологические преимущества над традиционными видами домашних животных. Наиболее важными из таких преимуществ является их способность приспосабливаться к отсутствию поверхностной воды (благодаря их перемещениям) и оптимально использовать растительные ресурсы, а также их минимальное воздействие на окружающую среду. Они также обладают устойчивостью к заболеваниям, жаре и засухе.

162. Люди, издавна промышляющие охотой и собирательством в засушливых районах, широко используют, как основу средств существования, дичь и продукты собирательства. Этот образ жизни сохранился сегодня в отдаленных засушливых районах. Однако для скотоводов и фермеров, ведущих хозяйство на этих малоплодородных землях, дикая природа часто служит чрезвычайным источником продовольствия, особенно во время засухи, а также источником дополнительных разнообразных продуктов питания в обычное время.

163. Эти общества разработали стратегии сбережения дикой природы, которые способствуют регулированию использования ее ресурсов и обеспечению общин легкодоступными природными богатствами. Эти стратегии сознательно направлены на сбережение ресурсной базы на благо нынешнего и будущих поколений и являются отражением традиционных ценностей этих обществ.

164. Некоторые африканские общины с разной эффективностью применяют меры по сбережению дикой природы путем, в частности, сезонной охоты и ловли животных и птиц лишь для собственного потребления. Такая практика позволяет более разборчиво выбирать отстреливаемую дичь.

165. Различные общины имеют только им свойственные традиции охоты. В соответствии с системой *чаку*, практикуемой в Андах и некоторых смежных районах, охотники окружают группу диких животных, а затем выявляют и задерживают больных, раненых и старых животных, а остальных отпускают, не нанося им никакого вреда. Осознание местным населением важного значения биологического разнообразия отражено в общественных ценностях, верованиях и практике, включая почитание определенных элементов природы - лесов, деревьев и животных. Многие общины верят в широко распространенное у коренных народов убеждение в необходимости воздерживаться от безудержного отстрела диких животных, особенно тех, к которым общины испытывают презрение, например гиен и обезьян, а также молодых особей всех видов. Запасы живой рыбы также охранялись, причем некоторые места ее обитания почитались как священные. Некоторые общины, например масаи в Восточной Африке, считают дикую природу последним источником средств к существованию, который должен оставаться неприкосновенным в обычное время года.

166. Народности Замбии, говорящие на языках ила, применяли традиционную систему использования и воспроизводства запасов охотничье-промысловых животных, хорошо известную под названием "чилла". При этой системе либо один раз в год, либо через каждые два-три года, в зависимости от поголовья диких животных, снаряжались сезонные охотничьи экспедиции. Такая охота подчинялась строгим правилам. Лишь вожди и старейшины имели право разрешать *чиллу*, причем они могли это делать, только убедившись в том, что поголовье диких животных не уменьшилось и им не грозит исчезновение. Устные источники свидетельствуют, что охота велась избирательно: отстреливали лишь самцов, тогда как самок или молодь щадили.

167. Охотники, использующие добычу для личного потребления, ловят дичь капканом и петлей, а также отстреливают ее с помощью лука и огнестрельного оружия, а затем забивают пойманных или раненых животных копьями. Пал используется для того, чтобы заставить животных покинуть свое убежище или логовище, а дым - для охоты на прячущихся в норах грызунов. Ловля капканом и петлей позволяет поймать животных живыми и забить их, когда в этом появится необходимость. Эти методы, как правило, наносят относительно небольшой ущерб поголовью диких животных, если, конечно, техника охоты остается традиционной и не преследуются коммерческие интересы.

168. Мясо, добытое охотниками для личного потребления, либо съедается, либо консервируется высушиванием и/или копчением для потребления в будущем. Уменьшение веса крупных животных при высушивании их мяса имеет важное значение, так как облегчает их перенос в деревню. После нутровки небольшие животные часто высушиваются или коптятся целиком, тогда как более крупные особи разделываются на узкие длинные отрубы для облегчения сушения.

169. Если не считать одомашнивания верблюдовых в Южной Америке и цесарок со страусами в Африке, планированному использованию и воспроизводству этих ресурсов уделяется мало внимания. Однако в некоторых развивающихся странах достигнуты значительные успехи в осуществлении программ потребительского и непотребительского использования диких животных, принимаемых по совместной инициативе общин и правительства.

170. Можно привести следующие примеры копытных четвероногих животных, хорошо приспособившихся к суровым климатическим условиям засушливых районов Африки, Азии и Южной Америки:

Западная Африка: Саблерогая антилопа (Oryx dammah); аддакс (Addax nasomaculatus); газель (Gazella dorcas, G. dama, G. leptoceros).

Восточная Африка: Восточноафриканский орикс (O. gazella); газель (G. granti, G. soemmeningi, и т.д.).

Южная Африка: Сернобык (O. gazella); шпрингбок (Antidorcas marsupialis).

Западная Азия: Аравийский или белый орикс (O. leucoryx); газель (G. gazella, G. subgutturosa, G. dorcas).

Центральная Азия: (G. gutturosa, G. subgutturosa).

Южная Америка: Викуния (Vicugna vicugna), пампасовый олень (Blastoceros campestris), гуанако (Lama guanacoe).

171. Дикие животные являются, кроме того, основой индустрии туризма, благодаря которой в казну поступает иностранная валюта, и являются важным элементом политики сохранения биологического разнообразия. В гораздо меньшей степени в некоторых местах шкуры и другие продукты охоты традиционно обрабатываются для бытового использования. В последнее время местные ремесленники и сельскохозяйственные предприятия стали заниматься обработкой кож и других охотничьих трофеев для удовлетворения спроса на эти изделия со стороны туристов. В ряде стран некоторые такие изделия производятся на экспорт.

172. Доходы от рационального использования и воспроизводства запасов охотничье-промысловых животных имеют особенно важное значение для засушливых территорий Центральной, Восточной и Южной Африки, а также для некоторых районов бывшего СССР. В Африке были предложены и испытываются стратегии совместного использования земель домашним скотом и дикими животными, а также возможности разведения дичи.

173. Во многих странах Африки и Южной Америки развито пчеловодство, в том числе одомашнивание местных видов диких пчел, позволяющее получать мед и пчелиный воск, имеющие важное значение для местного потребления и продажи. Воск, мед и кармин (пищевой краситель - экстракт насекомых) были наиболее важными товарами из Южной Америки в колониальное время.

174. Для общин, проживающих в засушливых районах, дополнением к рациону служат некоторые насекомые, особенно термиты в странах Восточной и Западной Африки, а также гусеницы и грызуны в Центральной и Западной Африке и, почти повсеместно, грибы.

X. ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

A. Традиционные системы управления

175. Фактически все общины создали эффективные структуры управления, основывающиеся на четко сформулированных обычных законах, регулирующих межличностные отношения, права собственности и использование ресурсов. Такие структуры представляют собой уникальные в своем роде местные органы социального, экономического и политического управления, обеспечивающие эффективные механизмы охраны окружающей среды. Укоренившимися обычаями стали примат общественной собственности и/или общего использования земли при соблюдении конкретных прав

отдельных семей и общих обязанностей по уходу за ресурсной базой. На практике центральная власть сосредоточена у вождя рода (племени) и совета старейшин, а домашним хозяйствам переданы определенные права и обязанности. Введенные старейшинами запреты соблюдаются всей общиной под контролем жрецов и воинов и основываются на строгой приверженности традиционным табу, верованиям и религии.

176. Все члены общины наблюдают за тем, что делают другие, и о всяком нарушении сообщается старейшинам. Общие верования порождают сильное чувство коллективной солидарности. Нарушение какого-либо запрета или совершение действия, наносящего ущерб безопасности общины, затрагивает интересы всей общины. В любом случае всякое последующее наказание или возмездие наверняка коснется всех членов общины, а не только нарушителя.

177. Производство ведется на социально-пространственной основе, и его укрепляют взаимные связи и широко признанные правила социальной справедливости и устойчивости. Несмотря на отсутствие письменных источников, сведения о структуре управления, образе жизни и правилах рационального использования и воспроизводства ресурсов эффективно передаются из поколение в поколение. Благодаря этому наследию местные общины обладают большим организационным мастерством, которое подкрепляется сильным чувством солидарности и взаимовыручки.

178. Создание сдерживающих институтов (священные места для поклонения духам предков, медиумы и заклинатели дождя) помогало регулировать отношение членов общества к окружающей среде. Медиумы, в частности, контролировали ритуальные рощи и охраняемые леса, где никто не имел права охотиться, пасти скот или заниматься растениеводством. Рациональное использование ресурсов в соответствии с обычаями продолжалось сотни лет - главным образом благодаря этой сильной связи с предками и низкой плотности населения, способствовавшей поддержанию безопасного экологического равновесия. Несмотря на разрушающее воздействие современных правительств, религии и зажиточных слоев населения, традиционные системы рационального использования ресурсов остаются многообещающими образцами управления ресурсной базой на уровне общин.

B. Заготовка древесных и недревесных лесных товаров

179. Фактически все общины сознают важность практики сохранения биоразнообразия, которую они развивали на протяжении многих лет. Каждая община следует своим правилам, но все они связаны с уважением всех форм жизни (растений и животных) - отличительная черта, глубоко укоренившаяся в запретах и уважении духов предков. В качестве общих примеров можно привести почитание тотемов, священных растений, рощ и мест.

180. В прошлом фермеры и скотоводы применяли консервативные и умеренные методы сбора древесной и недревесной продукции и обычно воздерживались от чрезмерной рубки деревьев. Заготовка древесной продукции сводилась главным образом к стрижке деревьев, делавшей возможным повторный рост ветвей от основного ствола. Сбор лекарственных

растений также был умеренным и производился исключительно пожилыми членами общины. Если не было чрезвычайной нужды, то собирались лишь листья, куски коры и боковые корни. Сборщики избегали откачивать сок у недавно использованных растений и часто засыпали открытые корневища, чтобы их не могли заметить случайные путники. Это давало растениям время на восстановление до их следующего использования.

181. Хозяйства, занимавшиеся сбором растительного клея, смолы, масла, красителей и т.д., разработали неразрушительные методы сбора, получая целую массу продуктов из натуральных эксудатов. Правила пользования деревьями, получившие особое развитие в Судане (акация) и Сомали (ладанное дерево), обеспечивали последующую сохранность этих видов. Многие общины окультурили широкое разнообразие засуховыносливых растений, эффективно используемых для фиксации дюн, в парках и других агролесомелиоративных системах, а также вдоль оросительных каналов.

C. Традиционные знания сельскохозяйственных культур

182. Многие традиционные общества непременно владеют традиционными знаниями сельскохозяйственных культур. Они глубоко осознают важность биологического разнообразия как залога продовольственной безопасности, страхования от неурожая и источника продовольственного разнообразия. Основываясь на простых, но практичных критериях, фермеры и скотоводы стараются выращивать культуры и сорта, которые: i) хорошо им известны; ii) удовлетворяют местным агроэкологическим условиям и характеру выращивания сельскохозяйственных культур/землепользования; iii) отвечают питательным критериям; iv) окупают затраты на их выращивание; и v) имеют потенциальный сбыт. Проведенное в 1998 году исследование показало, что 614 из 740 этнических групп Африки добывают средства к существованию в окрестных лесах (Makombe 1993).

D. Методы отбора, хранения и высадки семян

183. Фермеры обладают обширными знаниями в области систематики видов пищевых культур - проса, сорго, кукурузы, земляного ореха, фасоли, риса и многоцелевых растений. Они различают разнообразные виды, приспособленные к произрастанию в горной местности, низинах, увлажненных землях, засоленной почве, и виды, которые сохраняют высокую продуктивность в сухой сезон, и часто пытаются улучшить сорта путем селекции.

1. Отбор семян растений, приспособленных к местным условиям

184. Во всех общинах явно наблюдается сильная приверженность к использованию засуховыносливых культур и растений, не выносящих засухи: проса, сорго, тыквы, арахиса, маниока и сладкого картофеля. Современные сорта оказались гораздо менее устойчивыми к засухе и насекомым-вредителям и требуют дополнительных средств для закупки удобрений и пестицидов, которые не всегда имеются в наличии.

185. Отбор семян для посадки - комплексный процесс. Решающее значение имеет качество зерна, и особое внимание уделяется, в частности, таким параметрам, как масса метелки (сорго) и кочерыжки (кукурузный початок), размер зерен, длина листовой обвертки и отсутствие насекомых-вредителей и заболеваний, цвет зерен, агрономическая стабильность, пригодность для различных типов почвы и грунта, устойчивость к засухе и заболеваниям, вкусовые качества, хранение и обработка.

2. Хранение зерна

186. В Африке зерно, отобранное для посадки в следующем сезоне, часто хранится в доме над очагом. Системы хранения зерна хорошо приспособлены к местной экосистеме. Зерна арахиса, кукурузы, проса и фасоль часто смешиваются с золой и хранятся в корзинах, сплетенных из соломы и обмазанных глиной. В районах с влажным климатом для хранения маиса используются традиционные зернохранилища, обеспечивающие хорошее проветривание зерен кукурузы, влажных в момент сбора урожая. Некоторые фермеры хранят кукурузные зерна на самих кочерыжках, которые они развешивают на дереве.

187. Некоторые фермеры смешивают хранимые ими продукты с частями растений, имеющими ботанический потенциал, например с листьями. Фасоль может также храниться вперемешку с песком в бункерах. Фермеры слегка утрамбовывают бункеры для хранения, так чтобы бобы были полностью окружены песком. В результате жуки не имеют достаточного пространства для копуляции, песок истирает их щитки и они высыхают.

3. Предпосевная обработка семян

188. До посева некоторые фермеры замачивают отобранные семена в воде. В результате такой легкой предвсходовой обработки растения прорастают быстрее и их молодняк выгодно отличается от остальных всходов. Смоченные семена могут также смешиваться с золой. Фермеры считают, что темный цвет маскирует семена от грызунов и птиц. По другому, менее часто используемому методу, зерна кукурузы замачиваются в воде с другими растениями, например с листьями индийской азадирахты, в результате чего прорастающие семена пропитываются горьким экстрактом и становятся несъедобными для термитов и птиц.

E. Хранение кормов

189. Методы обработки пищи растительного и животного происхождения с целью увеличения срока ее сохранности позволяют создавать большие запасы продуктов, сберегаемых до трудных времен. Сушеные овощи, вяленная или копченная рыба, простокваша или масло, переработанные в сыр или ги, копченное мясо, мясо, прошедшее тепловую обработку, вареное мясо в жире и сушеное мясо, измельченные и высушенные корнеплоды, зерна, смешанные с золой или песком и хранимые в корзинах внутри помещения, долго сохраняют хорошее состояние и потребляются в неурожайные годы.

190. Общины, проживающие в засушливых районах, обладают обширными знаниями в области традиционной биотехнологии и умеют консервировать и сбраживать пищу. В Южной Америке по-прежнему популярны ферментированные пищевые продукты, например *чича* и *алоха*.

191. Недорогим методом сохранения пищи является производство *мази* - так полинезийцы Соломоновых Островов называют ферментированные пищевые продукты. Для ферментации наиболее часто используются плоды хлебного дерева, маниок, неочищенные тропические плоды или бананы и популярные лесные плоды *тенату* (Burkella obovata). После сбора маниок очищают, нарезают большими кусками и либо складывают в корзины и погружают в пресную воду на три дня, либо замачивают в пластмассовом ведре, меняя воду один-два раза в день в течение трех дней, чтобы, вероятно, избавиться от цианида. Большинство других пищевых продуктов готовятся для ферментации без замачивания. После размягчения маниок вручную растирается в гранулы и помещается для ферментации в ямы, выкапываемые в хорошо осушенной почве на возвышении. Размер ям может варьироваться от 70 см в диаметре и 70 см в глубину в случае семейного использования до более крупных размеров в случае общинного использования во время стихийных бедствий или праздников.

192. Подготовленный маниок закладывается в яму и утрамбовывается для заполнения воздушных полостей. Это чрезвычайно важно, так как данный процесс ферментации представляет собой анаэробное брожение и поэтому вокруг воздушных полостей происходит порча. Затем яма плотно заделывается: поверх маниока кладутся листья растения Heliconia, а затем ветви кокосовой пальмы, которыми выложены также стенки ямы, и чистые камни для пресса и герметизации.

193. Сначала продукты хранятся в яме в течение не менее шести недель, когда происходит процесс ферментации. После этого *мази* стабилизируется и выдерживается. Яму периодически открывают, чтобы забрать определенную долю *мази* для потребления или добавить новую порцию для ферментации. *Мази* готовят как традиционный островной пудинг: его смешивают с кокосовым молоком, заворачивают в банановые листья и запекают в каменной печи.

194. Как и у других ферментированных пищевых продуктов, например сыра и вина, аромат *мази* вырабатывается в зависимости от времени его выдержки. Ямы пополняются в течение многих лет. Периодически, когда листья, выстилающие стенки ямы, начинают портиться из-за содержащейся в почве влаги, *мази* вынимают и яму выстилают заново. В последнее время островитяне ввели новшество: в качестве последнего слоя покрытия они стали использовать полиэтилен для повышения долговечности выстилки.

195. Общины, населяющие субумеренные районы Южной Америки, используют первые заморозки для переработки картофеля в *куно*, которое можно хранить долгое время.

F. Приусадебные огороды и участки

196. Фермеры обычно выстраивают свои дома за пределами сельскохозяйственных угодий, как правило на малопродуктивном участке. Животных держат обычно под навесом около дома, и в месте их содержания накапливается навоз, повышающий плодородие почвы. Затем навес переносится в другое место, опять же рядом с домом, а удобренный участок используется как огород. Иногда рогатый скот пасут на территории ферм и места пастбищ ежегодно переносят на менее плодородные участки. Фермер постепенно культивирует удобренную землю вокруг дома, часто начиная с культур-пионеров, например пряностей, включая чеснок, базилик, перец, лук, и овощей - капусты, тыквы, картофеля, а также лекарственных растений. Солери и Кливленд (Soleri and Cleveland (1989)) отмечают, что такая сборка культур является для семьи главным источником основного товара. Такие приусадебные огороды обещают обеспечить устойчивое развитие, так как способствуют повышению благосостояния семей и всей общины, а также уходу за окружающей территории.

197. Приусадебный огород может использоваться в течение нескольких лет, но когда плодородие почвы возрастает, дом и огород переносятся на менее плодородное место, а первоначальный огородный участок отводится под возделывание основных полевых культур. Такая практика имеет особенно важное значение для общин, не имеющих больших ресурсов, так как она позволяет эффективно рециркулировать питательные элементы путем использования навоза и растительных остатков, севооборота и возделывания промежуточных культур.

G. Комплексное хозяйство

198. Комплексное хозяйство - эта спаренная система, сочетающая земледелие с животноводством. Сначала обе системы существовали раздельно, однако позднее фермеры осознали их взаимную поддержку: тягловая сила животных необходима для обработки земли, а растительные остатки служат кормом для животных.

199. Традиционная агролесомелиорация объединяет звенья фермерского хозяйства в сложную тройную систему, которую условно можно было бы назвать агропастбищнолесным комплексом. На семейном уровне существует полная интеграция между полеводством и животноводством, которые зависят друг от друга во многих отношениях. В результате достигается внушительный комбинированный эффект. Поля и огороды позволяют производить дополнительный корм для животных, а животные в свою очередь повышают производственный потенциал полей и огородов, удобряя их навозом. Вся система имеет высокую степень интеграции и основана на взаимной поддержке и стимулировании роста производства, плодородия почвы и сохранения биологического разнообразия.

H. Сельскохозяйственные вредители и болезни

200. Крысы наносят вред всем культурам, особенно арахису, на стадии посадки. Саранчовые, красноклювые ткачики, тля, стеблевые злаковые сверлильщики и т.д. - крупные вредители культурных растений. Болезни включают заражение грибком и вирусами. Фермерам известна взаимосвязь между нашествием вредителей и заболеваемостью и циклами разведения в зависимости от погодных условий и времени года.

201. Так как поздняя уборка урожая с поля дает вредителям больше времени для размножения, фермеры убирают урожай рано, но оставляют на поле послеуборочные растительные отходы для защиты почвы от ветровой эрозии. Некоторые фермеры практикуют безрассадный способ выращивания при "нулевой" обработке почвы с целью удержания осадков и повторяют посев в случае, если первые семена не дают всходов. Это обеспечивает оптимальную всхожесть культур и, следовательно, наилучший урожай и позволяет культурам вызреть до пика нашествия основных вредителей, например красноклювых ткачиков.

202. Различные общины разработали на местном уровне меры по борьбе с вредителями и защите растений, включающие оздоровление полей, замену восприимчивых видов более устойчивыми семенами и использование вместо монокультур смесей адаптирующихся местных видов. Широко также используются правильная обработка почвы, возделывание промежуточных культур, варьирование сроков посева и сбалансированный севооборот. При традиционной системе ведения фермерского хозяйства сжигание кустарников и ветвей позволяет ликвидировать большое количество сельскохозяйственных вредителей и возбудителей болезней, тогда как смена обрабатываемых полей, смена сельскохозяйственных культур и их смешенное возделывание являются эффективными сельскохозяйственными мерами борьбы с вредителями и болезнями. Другими достойными упоминания агротехническими приемами является культивирование нескольких далеко отстоящих друг от друга полей, передача части скота родственникам и друзьям, ранний и своевременный посев злаков с целью избежать ущерба от сверлильщиков, птиц и плохих погодных условий. Некоторые общины используют настои токсичных растений в качестве инсектицида. Названные меры являются традиционными, эффективными и комплексными средствами борьбы с сельскохозяйственными вредителями.

I. Народные приметы

203. Традиционные общины используют календари, основанные на смене времен года и схожие с западными календарями. Знания и использование природных признаков позволяют предсказывать сезонные явления, имеющие важное значение для планирования, возделывания культур и ухода за животными. Климатические показатели, например направление преобладающего ветра и туман, астрономические признаки, например форма и наклон месяца и расположение звезд, а также биологические признаки, особенно поведение растений и животных, позволяют местным общинам предсказывать изменения погоды, отсутствие осадков или их выпадение и другие явления.

204. Традиционные отличительные черты экосистем с жизненными формами, которые они поддерживают, включая показатели состояния окружающей среды на конкретном участке, динамика развития экосистемы и изменения погоды, которыми общины руководствовались на протяжении многих лет, в первую очередь поддаются научному подтверждению. Такие традиционные показатели, как системы, используемые для классификации почв, состояние окружающей среды на конкретном участке и экологическая оценка, могут служить полезной основой для систем раннего предупреждения, готовности к засухам и борьбы с ними, которые существуют на местном, национальном и международном уровнях. Охват большего числа людей способствовал бы активизации участия на местном уровне и значительно облегчил бы бремя контроля за выполнением программ по борьбе с опустыниванием.

J. Пастбищный фонд

205. Общины оседлых скотоводов издавна используют простой метод: части выпаса дается в течение одного-двух сезонов отдых и пастьба на нем производится с ротацией, чтобы улучшить состояние пастбища и избежать его чрезмерной деградации. Такая практика использования общинных пастбищных угодий на ротационной основе изолированно применяется уже долгое время некоторыми племенами, а также в некоторых деревнях Пакистана, Сахели, Восточной и Южной Африки.

206. В других случаях пастбищные угодья, предназначенные для использования в сухой сезон, закрываются в дождливый период для восстановления растительности. Старейшины решают, когда открывать или закрывать пастбище, предварительно проверив его состояние. Закрытые выпасы охраняются, и на нарушителей налагается штраф. Такая система не только позволяет пастбищу отдохнуть, но и обеспечивает также запас зерна кормовых видов, которые могут местами истощаться на открытых пастбищах. Если засуха продолжается и скотоводы не могут найти достаточно пастбищных угодий на общих землях, владельцы стад принимают решения, касающиеся выпаса и ухода за животными. В случае столкновения интересов фермеров и скотоводов, как это происходит, например, в Лесото, скот перегоняется из деревень на высокогорные пастбища. В Лесото летнюю пастьбу в деревне запрещает также система *мабоэлла*.

207. Эти формальные и неформальные правила играют важную роль в определении принципов, которыми пастухи руководствуются для принятия решений взаимовыгодных решений, позволяющих избежать конфликтных ситуаций.

K. Здоровье людей и животных

208. Скотоводы распознают и стараются избегать участков, зараженных вредителями, например мухой цеце, являющейся переносчицей трипаносомоза, и используют растительность в таких местах лишь в пиковый сухой сезон, когда мух бывает меньше и когда истощены альтернативные пастбища. В дождливый сезон пастухи избегают также приречных участков и сильно увлажненных земель из-за опасности поражения ног животных грибками, изобилующими в увлажненной, тяжелой почве.

209. Скотоводы и фермеры используют широкое разнообразие растений для лечения людей и животных от общих заболеваний, причем им известны специальные виды растений, используемые в конкретных случаях: при беременности, детских болезнях и заболеваниях пищеварительного тракта. Проживая в отдаленных областях страны, общины, населяющие засушливые районы, не всегда имеют возможность воспользоваться системой общественного здравоохранения или ветеринарной службой и поэтому полагаются на естественные средства лечения.

L. Сохранение биологического разнообразия

210. Многие традиционные общества разработали стратегию рационального природопользования, сознательно направленную на сохранение ресурсов живой природы на благо нынешнего и будущих поколений. Разработанные ими правила включают запрещение неразборчивой охоты и поощрение селективности при охоте на диких животных. Масаи рассматривают диких животных как экстремальный источник, к которому следует прибегать лишь в случае истощения запасов домашнего скота. По убеждению многих общин в южной части Африки, следует воздерживаться от безудержной охоты на диких животных, особенно на те виды, к которым они испытывают неприязнь, например гиен и обезьян, а также на молодых животных всех видов. Предусмотрены также меры по охране запасов живой рыбы. Охране живой природы способствует также тотемизм, запрещающий потребление некоторых видов рыб, животных и птиц. Вряд ли стоит сомневаться в том, что такая стратегия исходит от людей, проявляющих в отношении окружающей среды и экосистем заботу, которая позволила сохранить запасы живой природы с помощью устных запретов, без писаных законов и специальных смотрителей.

211. В некоторых случаях право пользования конкретным ресурсом может быть специально оговорено, если этот ресурс имеет стратегическое значение или является предметом личных вложений, например дающая смолу сенегальская акация в Судане и приречные плантации *A. tortillas ekwar* в долине реки Теркуэлл в Кении, являющиеся частными семейными владениями. Среди южносомалийских общин вода для выпаса и водящаяся в полях живность являются общей собственностью и в системе землепользования предусмотрены права на территориально обозначенные районы сбора смолы ладанных видов, называемые здесь ладаноносными полями, которые закреплены за агностическими семьями, находящимися в тесном родстве.

M. Облесение засушливых районов

212. Местные общины обладают обширными знаниями в области методов облесения засушливых земель, которые широко используются, особенно в песчаных районах вдоль границы пустыни. К местным методам облесения с целью восстановления деградированных пастбищ засушливых районов, при которых используются проверенные способы улучшения конкретного участка и адаптированные виды растений, относятся следующие:

- Глиняные трубы: трубы из обожженной глины, которые издавна используются в песчаных пустынях для посадки саженцев, кормовых и топливных видов. Небольшие

отверстия по сторонам труб служат для проветривания и дренажа. Молодые деревца сажаются в эти трубы и орошаются небольшим количеством воды в критический период. Керамические трубы сохраняют влагу долгое время и способствуют глубокому укоренению растений во влажной почве.

• Подпитка с помощью глиняных сосудов: для укоренения кормовых деревьев на пастбищах в засушливых районах используются сосуды местного производства. Глиняные сосуды круглой формы закапываются рядом с корнем только что высаженного молодого деревца. Сосуд обмазывается, кроме стороны, повернутой к саженцу, дегтем. Сосуды наполняются в летний период водой через каждые 15-20 дней, что способствует укоренению растения во влажной почве. Через два-три сезона подпитка водой прекращается и растение полностью переводится на дождевой режим.

• Полив из каналов и методы сбора воды для посадки деревьев: деревья или кусты сажаются в каналы глубиной 50-75 см с углублениями шириной почти 3 м для сбора воды. Такие траншеи удерживают влагу достаточно долгое время. Другие методы включают широкое разнообразие способов использования почвы и воды в зависимости от того, какой метод наиболее подходит для конкретного участка, например *лиманы*, распространенные на Ближнем Востоке, и методы полива затоплением.

N. Знание ремесел и строительного дела

213. Речь идет о возведении жилья, сооружении крыш, изготовлении мебели и сельскохозяйственных орудий, резьбе по дереву, плетении корзин, дублении и металлообработке, распространенных среди населения засушливых районов. Мотыга, придуманная много лет тому назад, остается эффективным почвообрабатывающим инструментом, с помощью которого достигается равномерное распределение воды по участку. Однако за исключением районов, где обработка по дереву и плетение корзин стали благодаря туризму доходными ремеслами, этот потенциал используется далеко не полностью.

O. Обучение животных

214. В зависимости от экономических потребностей данного района (см. главу VII.K) животные широко используются как рабочий скот или для перевозок. Особенно широко упряжные животные используются в Азии и в Латинской Америке. В Азии фермеры с удивительным мастерством используют слонов, волов и буйволов. В Южной Америке основной тягловой силой служат верблюдовые. В Африке используются волы, ослы, мулы и верблюды (последние широко распространены также на Ближнем Востоке). Это умение обучать животных заслуживает уважения, оно является одним из элементов процесса развития и максимально используется с этой целью.

XI. ОБЩИННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

215. Ответственность за развитие лежит на самих общинах, которые либо пользуются успехами процесса развития, либо страдают от последствий замедленного развития. Сегодня последствия деградации земель сказываются главным образом на сельской бедноте, особенно безземельных и почти безземельных крестьянах, скотоводах, имеющих более низкий статус или стада с меньшим поголовьем скота, а также этнических или религиозных группах, которые, хотя и необязательно составляют меньшинства, находятся в подчиненном и маргинальном положении.

216. Во всех рассматриваемых регионах общины создали местные группы социальной помощи и развития, например объединения землевладельцев и женские группы самопомощи, являющиеся организациями на уровне общин. Продолжающиеся тенденции в направлении развития таких неформальных движений, которые поощряются руководителями страны и учреждениями по оказанию помощи, способствовали институционализации местных общинных организаций как важного механизма воздействия на процесс развития на местном уровне. Многие такие организации вносят также существенный вклад в разработку проектов в области развития на низовом уровне и стратегий достижения развития на общенациональном уровне.

217. Общины явно стремятся взять на себя контроль за использованием их земли и ее ресурсов, хотя их функции по-прежнему ограничены отсутствием законодательной базы и политической поддержки. Во многих случаях усилия по обеспечению участия общин, предпринимаемые под руководством доноров, предполагают наделение общин полномочиями по принятию решений и осуществлению программ рационального использования ресурсов, в чем правительства продолжают им отказывать. По правде говоря, рациональное использование природных богатств на уровне общин требует права собственности на эти ресурсы, т.е. санкционированных прав на доступ к ним и права на получение полного объема выгод от их рационального использования. Такая общественная собственность позволила бы общинам вести с правительственными учреждениями переговоры о мерах, касающихся использования ресурсов таким образом, чтобы учитывались возможности многопланового использования с обеспечением группам собственников соответствующей выгоды. Рациональная децентрализация власти в пользу низовых структур особенно требует того, чтобы государства, доноры и другие заинтересованные стороны делегировали существенную часть полномочий и ответственности соответствующим общинным организациям.

218. Общинные организации могут эффективно способствовать применению традиционных методов борьбы с опустыниванием, так как, будучи руководимы народными избранниками, они положительно расценивают роль и потенциал таких технологий, которые им хорошо известны, в процессе развития.

Сотрудничество с неправительственными организациями

219. К таким организациям относятся бесприбыльные организации, исполняющие в области землепользования, регулирования природопользования и смежных областях производства функции, связанные с развитием, обучением или расширением деятельности. Местные НПО, включая зарегистрированные международные органы, их местные отделения, зарегистрированные и незарегистрированные на национальном уровне низовые, самоуправляемые, опирающиеся на собственные силы органы, например женские группы самопомощи и общинные ассоциации, играют в течение последних десятилетий ведущую роль в общинном развитии во всех охваченных Конвенцией регионах. Таких организаций много, и их число изо дня в день растет. Сила таких НПО заключается в том, что они имеют несложную децентрализованную структуру, действуют в тесном контакте с местными общинами и применяют простую административную процедуру, позволяющую принимать решения на основе плюрализма.

220. В ряде стран некоторые НПО играют позитивную роль в исследовательской деятельности в области рационального управления ресурсами засушливых районов, хотя многие из них не обладают соответствующим потенциалом для решения проблем, так как они рассматриваются местными жителями как препятствия на пути развития и часто действуют спонтанно в критических ситуациях. Поэтому уязвимые группы населения иногда не участвуют в составлении программ действий и последующем руководстве их осуществлением. Более того, многие программы и проекты по борьбе с опустыниванием поддерживают элитарные группы, уделяя мало внимания наиболее уязвимым группам и содействию действительному народному участию. Среди наиболее заметных препятствий называются неадекватные политические действия и учреждения.

221. Несмотря на это, ряд местных региональных и международных НПО, работающих на различных уровнях, оказывают значительное влияние на общую политику развития в области сохранения биологического разнообразия, продовольственной безопасности и вопросов, связанных с голодом и правами человека. Многие местные НПО накопили большой объем полезной информации о традиционных знаниях и практике.

222. Целая масса вновь созданных влиятельных неправительственных экологических организаций работают с общинами над разработкой новых моделей устойчивого развития и имеют тесные контакты на низовом уровне. В некоторых случаях такие НПО и/или организации содействия развитию активизировали создание структур местного самоуправления (общинные организации) и способствовали укреплению уже существующих. Поэтому они способны эффективно распространять информацию.

XII. РЕКОМЕНДАЦИИ

223. Несмотря на пренебрежение традиционными методами в прошлом и их активную маргинализацию, многие общины засушливых районов продолжают использовать широкое разнообразие традиционных и местных технических знаний, ноу-хау и практики.

Экономическая необходимость и неадекватное руководство могли вынудить общины пренебречь в недалеком прошлом их ценными традиционными знаниями. Поскольку многие из этих систем традиционных знаний экологически благоприятны и устойчивы, необходимо приложить усилия к их восстановлению и подкрепить их современными методами, чтобы эффективно вовлечь их в осуществление программ развития на местном и национальном уровнях. Многие традиционные знания, некоторые из которых обсуждались в этом документе, служат хорошей основой для создания на уровне общин комплексной технологии рационального использования ресурсов засушливых районов. Предлагается следующий способ осуществления такого проекта.

a) Сбор и регистрация информации о традиционных технологиях

224. В качестве первого шага следует повысить осознание всеми посредниками важной роли традиционных технологий и их потенциала в содействии устойчивому развитию и борьбе с опустыниванием, чтобы развеять существующие предубеждения. Сбор и документальную регистрацию сведений о традиционных технологиях следует осуществлять на основе сотрудничества между общинными организациями, НПО, правительством и, если возможно, частным сектором. Быстрая оценка участников (или схожие модели оценки), проводимая с помощью тематических семинаров с участием фермеров и скотоводов, явилась бы соответствующей дискуссионной основой для документальной регистрации. Это составило бы первый уровень процесса документации/отбора информации. Для облегчения документации следует провести отдельные занятия по системам растениеводства и животноводства, их продукции, использованию, продовольственному и лекарственному потенциалам, процессам переработки и т.д. Такие структуры должны признавать нечасто используемую технологию. Информацию о такой технологии можно получить из устных источников и сообщений предыдущих авторов о методах управления, инструментах, практике и комплексных системах производства, использовавшихся названными общинами в условиях конкретной экосистемы и географического района.

b) Отбор и оценка информации

225. Отбор и оценка информации должны осуществляться путем проверки соответствия традиционной технологии критериям применения с уделением особого внимания следующим вопросам, касающимся экономической, технологической и социально-культурной осуществимости:

- Экономическая осуществимость - капитальные затраты должны быть небольшими, их основу должны составлять местные ресурсы, например труд семьи фермера и ее умение работать. Ведущими вопросами должны быть следующие: Создает ли технология возможности для самоуправления? Основана ли она на использовании местных ресурсов?

• Технологическая осуществимость - метод должен быть энергосберегающим и не должен требовать больших затрат. Соответствующими вопросами являются следующие: Трансформируется ли этот метод на местном, национальном или региональном уровнях? Благоприятен ли он экологически?

• Социально-культурная осуществимость - удовлетворяет ли он основным потребностям общины, объединяя в себе ее имманентные ценности?

Такой процесс отбора и оценки способствовал бы рациональному поиску и восстановлению традиционных методов хозяйствования и оптимизации их использования.

c) Анализ и оценка

226. На этом этапе рассматриваются гибкость, пригодность и осуществимость традиционных технологий в новых ситуациях и средах, отличающихся от первоначальных. Ожидается, что предлагаемая работа позволит создать всеобъемлющие базы данных о традиционных технологиях, которые выявят многообещающие виды деятельности, их сильные стороны и недостатки с точки зрения различных систем производства средств к существованию в зависимости от конкретных общин, географических районов, стран и регионов. На следующем этапе к анализу и оценке традиционных технологий подключаются группы специалистов в области социальной биологии и работающие с общинами партнеры, которые основное внимание уделяют утверждению и повышению значения многообещающих видов деятельности с помощью современной методологии, включая таксономическую идентификацию, отбор активных элементов, установление питательной ценности и смежные области знаний. В этой работе следует особенно активно использовать стандартную общую методологию, чтобы сделать возможным сопоставимость результатов на национальном, региональном и межнациональном уровнях. Сеть тематических органов, управляемых национальными центрами связи в странах-участницах и координируемых на субрегиональном уровне (такие, как Межправительственный орган по вопросам засухи и развития, Сообщество по развитию южной части Африки), а также региональные подразделения (в Африке, Южной Америке, Западной Африке, Китае и т.д.) оказали бы полезное содействие решению этой важной задачи. Однако такое применение традиционных технологий должно быть основано на гарантиях сохранения за земельными собственниками их прав собственности.

d) Обучение населения и персонала соответствующих организаций и укрепление потенциала

227. Для обеспечения эффективного участия соответствующие НПО, местное население, как мужчины, так и женщины, особенно потребители ресурсов из фермерских и скотоводческих хозяйств, а также их представители должны обучаться, путем проведения коротких семинаров, поездок и т.д., вопросам, касающимся соответствующей политики, планирования, принятия решений, осуществления программ и планов действий. Такая

подготовка укрепила бы потенциал гражданских обществ и дала бы общинам возможность принимать рациональные решения, вооружив их соответствующими знаниями.

228. Для достижения соответствия методов использования согласованных местных знаний современным технологиям следует разработать новую программу подготовки научного и технического персонала, включающую короткие курсы повышения квалификации, семинары по переориентации, ознакомительные поездки и курсы, по окончании которых выдаются дипломы или свидетельства. Такие возможности для обучения позволили бы получить соответствующие знания для ведения диалога и обмена мнениями между партнерами, привнесли бы в традиционные технологии новые ценности, а также позволили бы общинам развивать их культурную самобытность и повысить их роль в процессе развития.

229. Научные исследования и разработки в области общинной организации, перспективные традиционные технологии и связанные с ними политика и правовые вопросы составили бы весьма ценную основу процесса обучения и воссоздания базы знаний о традиционных методах. Однако неофициальный экспериментальный характер традиционных знаний имеет чрезвычайно важное значение, и руководители общин должны стремиться использовать их параллельно с официальной программной деятельностью.

230. Эта новая инициатива позволит, кроме того, обмениваться информацией и опытом для разработки общих или сопоставимых методов и подходов. Необходимость признания роли церкви, государства, доноров, университетов, частного сектора, женщин и пожилых лиц, техников и молодежи в консолидированной программе общинного развития останется, бесспорно, важной задачей.

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Bruins, H.J., Evenari, M, and Nessles, H. 1986. Rainwater-harvesting agriculture for food production in arid zones: the challenge to Africa's famine Applied Geography 6:13-32

CTFT, 1988. Faitherbia albida. (monograph) Nogent-sur-Marne, France, Centre technique forestier tropical.

Helms, S. W. 1981. Jawa: Lost city of the black deserts. Cornell University Press. Ithaca NY.

ICRAF, 1996. International Centre For Research in Agroforestry. Annual Report 1996.

Khan, M.A., S.N. Mirza, and M. S. Naz. 1988. Range improvement through water conservation in Pakistan. Progressive Farming. 5 (5): 44-51.

Makombe, K. (ed) 1993 Sharing the land: wildlife, people and development in Africa. Issues services # 1, IUCN- ROSA. Harare & IUCN-SUMP. Washington DC.

Mathias-Mundy, E., and C. Mc Corkle 1995. Ethno veterinary medicine and development - a review of the literature. Cultural dimension of development: Indigenous knowledge systems. In Warren, Skikkerveer and Bokensha. Intermediate Technology Publications 1995.

Soleri, D. and D.A. Cleveland, 1989. Dryland household gardens in development. Arid lands Newsletter. 29:5-10

Warren, M. D., Slikkerveer, L. and D. Brokensha 1995. The cultural dimension of development Indigenous knowledge systems. (Intermediate Technology Publications 1995).

UNEP 1992. World atlas of desertification. UNEP-United Nations Environment Programme by E. Arnold, London, 1992.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

В этом документе учтен ряд документов, подготовленных различными консультантами для различных региональных совещаний, включая следующие:

Traditional Knowledge and Technologies within the United Nations Convention to Combat Desertification: South America. By Ulf Ola Karlin. Consultant FCA UNC.

Technologies traditionnelles et savoir local en Amérique Centrale et dans les Caraïbes. By Maria Nery Urquiza Rodriguez, Engineer. Cuba, June 1998.

Etude relative aux connaissances et pratiques traditionnelles en matière de lutte contre la désertification dans la région d'Afrique du Nord. By Habib KRAIEM Consultant, November 1998.

Indigenous Knowledge of Combating Desertification in Pakistan by Anonymous, 1998.

Proposition d'appui au travail demandé par la première session de la Conférence des Parties sur les connaissances et techniques traditionnelles en matière de lutte contre la désertification. By Mincun HADDOCS, Consultant, Algeria.

Connaissances techniques traditionnelles en matière de lutte contre la désertification en Afrique de l'Ouest: Burkina, Niger, Cap Vert. By Elisabeth Toe, Géographe Consultante, September 1998.

Panorama des techniques traditionnelles: des connaissances et du savoir-faire technologique dans le domaine de l'utilisation de l'environnement, Asie Centrale. By Oleg Tsriuk, Tachkent, Uzbekistan, June 1998.

Preliminary Inventory of Traditional and Local Technical Knowledge, Know-How and Practises in Combating Desertification in Eastern and Southern Africa. By J.A. Odera, August 1998.

Additional information was drawn from on-line databases.