



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ



КОНВЕНЦИЯ ПО БОРЬБЕ с ОПУСТЫНИВАНИЕМ

Distr.
GENERAL

ICCD/COP(8)/CST/2/Add.6
11 July 2007

RUSSIAN
Original: ENGLISH

КОНФЕРЕНЦИЯ СТОРОН

Комитет по науке и технике

Восьмая сессия

Мадрид, 4-6 сентября 2007 года

Пункт 3а) предварительной повестки дня

Повышение эффективности и действенности Комитета по науке и технике

Окончательный доклад Группы экспертов

ДОКЛАД ПЯТОЙ СЕССИИ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ КОМИТЕТА ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Записка секретариата*

Добавление

Методологии оценки опустынивания на глобальном,
региональном и местном уровнях

Резюме

В процессе расширения деятельности по борьбе с опустыниванием и смягчению последствий засухи основное внимание уделяется оценке биофизических условий на основе таких показателей, как осадки, температура, растительный покров и почвенная влага, рассчитанных на основе данных, собранных с помощью спутниковых систем и систем географической информации. Социально-экономическим и программным показателям и критериям в процессе оценки опустынивания уделяется меньше внимания. Однако даже в тех случаях, когда в оценке находят отражение и показатели, и критерии, они, как правило, рассматриваются в отрыве друг от друга без должной увязки. Оценка процесса опустынивания предполагает в обязательном порядке оценку уязвимости земель к опустыниванию, а также определение методов землепользования, которые могут обусловить снижение антропогенного воздействия на уязвимость почв. Применение технологий борьбы с опустыниванием и учет их экономической эффективности даст возможность создать системы раннего предупреждения об опустынивании. В настоящее время растет обеспокоенность по поводу того, что засуха и опустынивание причиняют все более и более серьезный вред, который усугубляется изменением климата. Для решения этих проблем необходимо создать соответствующие системы мониторинга, которые позволили бы прогнозировать и оценивать потенциальное воздействие нарастающих явлений засухи и опустынивания в результате изменения климата.

* Настоящий документ представлен с задержкой в связи с нехваткой времени между пятой сессией Комитета по рассмотрению осуществления Конвенции и восьмой сессией Конференции Сторон.

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Пункты</u>	<u>Стр.</u>
I. ВВЕДЕНИЕ	1 - 6	3
II. ОПУСТЫНИВАНИЕ И ЗАСУХА И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ	7 - 19	4
A. Опустынивание - основные причины и совокупности показателей	7 - 10	4
B. Применение критериев и показателей	11 - 16	5
C. Общие уроки, усвоенные в процессе применения критериев и показателей	17 - 19	7
III. МЕТОДОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПУСТЫНИВАНИИ	20 - 55	9
A. Структура комплексной модели разработки систем раннего предупреждения об опустынивании	28 - 33	11
B. Показатели опустынивания для долгосрочного мониторинга: стандартизация методов наблюдения	34 - 37	12
C. Оценка уязвимости земель с помощью анализа состояния почв/растительности/гидрологического режима	38 - 50	14
D. Анализ затрат и результатов применительно к вариантам политики по борьбе с опустыниванием	51 - 52	17
E. Нарращивание потенциала в области борьбы с опустыниванием - оценка социального потенциала	53 - 55	18
IV. МОНИТОРИНГ ОПУСТЫНИВАНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	56	18
V. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	57 - 66	19

I. Введение

1. Одной из важнейших задач, связанных с расширением деятельности по борьбе с опустыниванием и смягчением последствий засухи в контексте Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБООН), остается разработка эффективных методов мониторинга процесса опустынивания. В этой связи на сессиях Группы экспертов (ГЭ) Комитета по науке и технике (КНТ), состоявшихся в Пекине (Китай) в 2004 году и Испре (Италия) в 2005 году, были высказаны различные предложения и рекомендации. Участники подтвердили, что одним из компонентов важных задач, возложенных КНТ на ГЭ, является разработка критериев и показателей мониторинга и оценки процесса опустынивания и создание оперативных и экономически эффективных систем раннего предупреждения.
2. Ранее конструктивную работу по этому вопросу выполнила специальная группа по системам раннего предупреждения, созданная КНТ. Эта группа в составе 10 членов и экспертов из соответствующих учреждений подготовила два доклада (ICCD/COP(4)/CST/4 и ICCD/COP(5)/CST/4). Вклад в работу по мониторингу и оценке процесса опустынивания внесли также тематические программные сети (ТПС), которые являются одним из компонентов региональных программ действий КБООН, прежде всего КПС 1 (мониторинг и оценка процесса опустынивания), которая базируется в Китае, и ТПС 5 (укрепление потенциала смягчения последствий засухи и борьбы с опустыниванием), которая базируется в Монголии.
3. Полезную работу в деле мониторинга и оценки процесса опустынивания выполняют многие страны, однако она характеризуется определенными недостатками и трудностями. Один из недостатков заключается в отсутствии увязки крупномасштабного и местного мониторинга. Крупномасштабный мониторинг климата и почвенно-растительного покрова зачастую производится в отрыве от местного мониторинга с использованием систем дистанционного зондирования с высокой разрешающей способностью и полевых обследований.
4. Еще один недостаток мониторинга связан с анализом причинно-следственных связей. Данные собираются на основе критериев и показателей нагрузки, состояния, воздействия и осуществления, однако увязке и определению последовательности этих критериев и показателей уделяется мало внимания. В результате данные мониторинга не находят должного отражения в мерах по смягчению последствий и анализе политики, что снижает их эффективность.

5. Еще один пробел можно увидеть в применении биофизических и социально-экономических критериев и показателей. Это в какой-то степени относится к анализу причинно-следственных связей. Одной из ключевых проблем, связанных с разработкой эффективных методов мониторинга процесса опустынивания остается ограниченный характер комплексной оценки процесса опустынивания на основе биофизических и социально-экономических критериев и показателей.

6. В настоящем документе рассматривается нынешнее состояние методов мониторинга и оценки процессов опустынивания с акцентом на основные критерии и показатели и концепции мониторинга. Далее в нем более подробно рассматривается потребность в интеграции мониторинга по трем направлениям: крупно- и мелкомасштабный мониторинг; взаимосвязь причин и следствий; и биофизические и социально-экономические связи.

II. Опустынивание и засуха и их воздействие

A. Опустынивание - основные причины и совокупности показателей

7. Уже давно признается, что деградация и опустынивание земель - это крупнейшие экологические проблемы, которые отрицательно сказываются самым непосредственным образом на условиях жизни более 250 млн. человек и подвергают риску более одного миллиарда человек, проживающих примерно на одной трети поверхности нашей планеты. В засушливых районах многих стран процесс деградации земель идет по нарастающей в результате применения практики чрезмерной культивации, чрезмерного выпаса, обезлесения и недостаточного орошения. Основные причины опустынивания многогранны и взаимосвязаны: они включают высокую плотность населения, несоответствующие виды практики землепользования и сельскохозяйственной практики, засухи, социальные конфликты и недостатки в области политики и законодательства. Ускорение эрозии почвы в значительной степени обусловлено неразборчивой вырубкой деревьев. Кроме того, считается, что важными факторами, ведущими к деградации земель, является пал лесов и лесных массивов и изменение баланса почвенных вод и гидрологического цикла.

8. Под опустыниванием понимается деградация земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Многие из сложных причинно-следственных связей, характерных для этого явления, пока еще не совсем понятны. Последствия опустынивания также варьируются в широких пределах. Причины и последствия опустынивания зачастую тесно связаны между собой и создают своего рода "порочный" цикл, который негативно сказывается на экосистемах и средствах существования людей.

9. Комитет по рассмотрению осуществления Конвенции (КРОК) проанализировал на своей третьей сессии в 2005 году национальные доклады африканских стран, а на своей пятой сессии в 2007 году - доклады азиатских, латиноамериканских и карибских северосредиземноморских, центрально- и восточноевропейских и других затронутых стран. Этот процесс рассмотрения позволил выявить причины опустынивания, которые указаны во многих национальных докладах. Рассмотрение на КРОК 3 национальных докладов, представленных африканскими странами (ICCD/CRIC(3)/2/Add.1), выявило, что "акцент делается на описании различных видов деградации земель и влияющих на нее факторов (распашка целины в связи с расширением площади обрабатываемых земель или жилых зон, чрезмерная вырубка древесных пород с целью заготовки древесины для топливных целей, кустарниковые пожары, перевыпас скота и т.д.)". Рассмотрение показало, что биофизические показатели устанавливаются в целях выяснения причин и видов опустынивания, однако "содержащиеся в докладах данные не очень полные".

10. Применение критериев и показателей в целях мониторинга и оценки процесса опустынивания варьируется в широких пределах, что обусловлено разными стадиями осуществления КБОООН, в особенности на национальном, субрегиональном и региональном уровнях. Процесс рассмотрения на пятой сессии КРОК обнаружил различия в плане осуществления в азиатских, латиноамериканских и карибских странах и в регионе Северного Средиземноморья и Центральной Европы.

В. Применение критериев и показателей

11. КНТ провел работу по критериям и показателям, главным образом по линии своей специальной группы экспертов по критериям и показателям. В 1998 году эта группа провела два совещания и подготовила рекомендации, представленные на КС 2 (ICCD/COP(2)/CST/3/Add.1). Группа одобрила систему отбора критериев и показателей, предложенную на КС 1 (ICCD/COP(1)/CST/3/Add.1). Впоследствии многие страны предприняли попытки определить соответствующий набор критериев и показателей, которые могли бы содействовать осуществлению КБОООН.

12. На КРОК 5 секретариат КБОООН представил пояснительную записку и руководство по подготовке национальных докладов (ICCD/CRIC(5)/INF.3). В разделе руководства по страновому профилю содержатся ключевые критерии и показатели, отражающие уровень опустынивания и соответствующие условия страны. Тем не менее, в обобщении докладов, представленных азиатскими странами в 2006 году (ICCD/CRIC(5)/2/Add.1), указывается, что "содержащиеся в докладах данные о биофизических показателях опустынивания и засухи скудны". Это соответствует тому, что было отмечено в 2005 году в случае африканских стран.

13. Напротив, латиноамериканские и карибские страны (ЛАК) в соответствии со сделанным обобщением (ICCD/CRIC(5)/3/Add.1) предприняли в предшествующие годы более согласованные усилия по выработке общего понимания принципа применения критериев и показателей в ходе мониторинга и оценки процесса опустынивания. Страны ЛАК провели региональное рабочее совещание и распространили соответствующую компьютерную программу. Они также разработали документ о роли неправительственных организаций и низовых обществ в разработке систем контроля за деградацией земель с использованием соответствующих показателей и критериев. Две страны приняли участие в проекте оценки степени деградации земель в засушливых районах (ЛАДА). Три страны сообщили о прогрессе в укреплении систем контроля за деградацией земель в партнерстве с академическими учреждениями и органами по межправительственному и двустороннему сотрудничеству. Вместе с тем в обобщении указывается, что достичь консенсуса по сопоставимым критериям хотя бы общего характера на региональном уровне не удалось, и отмечается, что их применение ограничено.

14. Значительный прогресс в деле применения критериев и показателей, как это указывается в обобщении (ICCD/CRIC(5)/4/Add.1), добились страны Европейского союза (ЕС). В нем говорится, что страны ЕС, затронутые опустыниванием, сообщили о своем участии, наряду с другими европейскими партнерами, в самых различных научных проектах по критериям и показателям, таких, как ДИСМЕД (система информации об опустынивании для Средиземноморского региона), ДЕЗЕРТЛИНКС (борьба с опустыниванием в европейской части Средиземноморья: связь научных кругов с заинтересованными сторонами) и ИНДЕКС, который представляет собой важную базу исходных данных.

15. Проект "Наблюдение за опустыниванием", финансируемый Европейским космическим агентством и осуществляемый консорциумом научно-исследовательских институтов, был специально разработан для оказания помощи в подготовке докладов стран, подпадающих под действие приложения IV к КБОООН об осуществлении Конвенции на региональном уровне, в связи с мониторингом и ранним предупреждением. В результате реализации этого проекта была разработана на основе наблюдения за поверхностью Земли соответствующая методология мониторинга и оценки процесса опустынивания в масштабах национальных и субнациональных территорий. В работе по компоновке и разработке проекта принимали участие национальные координационные органы Италии, Португалии и Турции. Система "Наблюдение за опустыниванием" позволила составить карты почвенно-растительного покрова и показателя опустынивания для всей континентальной территории Португалии, Сардинии, Сицилии и Базиликаты в Италии и Конья Карапынар, водосборного бассейна реки Чорух в Турции с

пространственной разрешающей способностью в пределах 1-100 га в зависимости от использованных данных наблюдения за поверхностью Земли. Для оценки изменений в землепользовании в соответствии с описанием, разработанным на основе проекта картографирования растительного покрова КОРИНЕ, использовались данные об эволюции землепользования в период 1984-1994 годов и в период 1994-2004 годов. Методология системы "наблюдение за опустыниванием" также предполагает применение системы наблюдений за поверхностью Земли в целях оценки индекса деградации земель с помощью показателей распространенности каменистого грунта/растительности и эффективности использования дождевых вод.

16. Представленная карта растительного покрова и разработанные показатели были проверены в опытных районах в ходе полевых обследований, которые показали, что их уровень точности превышает пороговое значение, составляющее 80%. Социально-экономические параметры опустынивания определяются в рамках этого проекта с помощью соответствующей модели землепользования, которая была специально разработана и опробована в бассейне реки Гуадалентин по линии научно-исследовательских проектов ЕС "МЕДЭКШН". Эта модель землепользования предусматривает соответствующие сценарии изменения практики землепользования под воздействием социально-экономических факторов, определяемых пользователями.

С. Общие уроки, усвоенные в процессе применения критериев и показателей

17. В настоящее время многие страны находятся на различных этапах применения критериев и показателей для мониторинга и оценки процесса опустынивания, в особенности климатических и биофизических условий, и собрали большой объем социально-экономических данных, относящихся к борьбе с опустыниванием.

18. Однако в соответствии с обобщающим докладом по восточноевропейским и северосредиземноморским странам, данные были представлены в такой форме, которая не позволяет определить связи между деградацией природных ресурсов, социально-экономической ситуацией, условиями жизни или развитием людских ресурсов той или иной затронутой страны или региона.

19. На основе общих уроков, усвоенных в процессе применения критериев и показателей, можно сделать следующие заключения, которые можно будет развернуть, разработав на их основе будущие направления улучшения работы по применению критериев и показателей для эффективного мониторинга и оценки процесса опустынивания:

а) **Последовательный сбор и оценка данных.** Как правило, данные не собираются последовательно в течение определенного промежутка времени, в связи с чем единичное/временное состояние можно использовать лишь в качестве простого примера, но отнюдь не в качестве достаточно надежной основы для разработки требуемой политики.

б) **Разработка и принятие методологии.** Методологии мониторинга и оценки процесса опустынивания необходимо дорабатывать и уточнять; их также необходимо использовать в ходе работы по оценке в целях обеспечения последовательности всей оценки в целом, поскольку произвольные/или непоследовательные подходы снижают точность выводов, сделанных по итогам оценки опустынивания;

в) **Сочетание экологических, социально-экономических и программных параметров.** Основное внимание в оценке биофизических условий уделяется таким показателям, как осадки, температура, растительный покров и почвенная влага, которые рассчитываются на основе данных, собранных с помощью спутниковых систем и систем географической информации (ГИС). Социально-экономическим и программным показателям и критериям в оценке процесса опустынивания уделяется меньше внимания. Но даже в тех случаях, когда эти показатели и критерии учитываются, они рассматриваются в отрыве друг от друга и без какой бы то ни было увязки.

г) **Оценка в качестве основы разработки эффективных мер вмешательства.** Оценка не должна рассматриваться лишь в качестве своего рода упражнения, позволяющего понять нынешние биофизические условия и механизмы опустынивания; ее необходимо увязывать с процессом разработки эффективной политики и мер по борьбе с опустыниванием. В этой связи показателем воздействия и осуществления необходимо придавать в какой то мере более упреждающий характер;

д) **Укрепление потенциала.** Основные недостатки, свойственные оценке процесса опустынивания, необходимо устранять с помощью соответствующих инициатив по созданию потенциала, предусматривающих укрепление институционального потенциала и содействие повышению квалификации кадровых ресурсов, необходимых для этих целей. Хотя некоторые формы технического сотрудничества, включая подготовку кадров, уже есть, тем не менее для осуществления этих видов деятельности необходимо содействовать обмену информацией, расширять систему связей и создавать партнерства.

III. Методология мониторинга и оценки для разработки систем раннего предупреждения об опустынивании

20. В качестве одного из методов оценки воздействия опустынивания и принятия соответствующих контрмер по осуществлению необходимо разработать соответствующую количественную комплексную модель. В области оценки процесса опустынивания и принятия соответствующих контрмер вряд ли можно найти решение, сосредоточив работу лишь на какой-то отдельной проблеме, рассматривая ее под одним углом и разрабатывая наиболее эффективные меры только для этой конкретной проблемы. Одним из таких примеров являются контрмеры по борьбе с опустыниванием, которые заключаются только в восстановлении растительного покрова. Такие меры зачастую приводят к ухудшению условий жизни местного населения и сокращению запасов воды.

21. Оценка процесса опустынивания должна строиться на наиболее подходящем и сбалансированном выборе вариантов (т.е. на таком выборе, который обеспечивает использование природных ресурсов на устойчивой основе), с помощью которого можно поддерживать равновесие между различными составляющими элементами и который позволяет сохранить всю систему в целом в условиях использования земли для поддержки жизнедеятельности населения и сохранения растительного покрова в порядке предотвращения деградации земель. Таким образом, данная экосистема сохраняется длительное время в условиях наиболее эффективного использования ограниченных местных природных ресурсов.

22. Таким образом, разработка количественной комплексной модели является необходимой предпосылкой решения такой проблемы, которая предполагает необходимость как комплексного подхода, так и соблюдения принципов строгой научной объективности. Для разработки такой комплексной модели опустынивания исключительно важно не только глубоко понять принцип действия механизмов опустынивания, но и рассматривать процесс опустынивания через призму разработки политики и управления, с тем чтобы можно было разработать максимально эффективный управленческий подход в количественном выражении.

23. На основе системы ДСР (давление-состояние-реагирование), предложенной Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в качестве базовой системы экологической оценки, любое экспериментальное исследование должно иметь целью изучение соответствующих явлений для построения и применения подходящей модели, отражающей понимание связи между показателями деградации земли и показателями ее причин и следствий. Это обусловлено тем, что процесс опустынивания происходит в результате комплексного взаимодействия различных элементов в местном масштабе.

24. Однако в то же время данное явление проявляется в более широких масштабах. Оценка этого более широкомасштабного проявления как раз и обеспечивает необходимую базу для разработки политики и принятия решений. Вместе с тем с учетом того, что увязать в одном и том же исследовании сферу охвата и уровень сложности трудно, традиционное исследование процессов опустынивания носит, как следствие, раздробленный характер в зависимости от пространственных масштабов, охватываемых каждым проектом.

25. Для оценки процессов опустынивания нужны аргументы, которые должны строиться на различных показателях, определяемых по итогам полевых обследований. Например, степень растительного покрова сама по себе не может свидетельствовать в пользу экологической стабильности. К сожалению, многие показатели, которые можно было бы использовать для проведения крупномасштабных наблюдений и расчетов и которые могли бы подтвердить ту или иную оценку процесса опустынивания, на практике малоприменимы, и возможно, что они таковыми останутся и в ближайшем будущем.

26. В этой связи необходимо сосредоточиться на конкретных процессах, которые лежат в основе деградации земель в конкретных районах. Полевые наблюдения в местном масштабе позволят определить стадии соответствующих процессов деградации/восстановления. Затем можно было бы оценить стабильность данной экосистемы на каждой такой стадии деградации/восстановления и построить соответствующие модели на основе показателей, применимых в случае крупномасштабных наблюдений/расчетов.

27. Применяя этот подход в каждом районе, можно оценить устойчивость с помощью небольшого числа показателей, которые, в принципе, можно также разработать и в целях их применения на широкомасштабной основе. К тому же в связи с тем, что в аналогичных компонентах окружающей среды скорее всего будут проходить и аналогичные процессы деградации/восстановления, можно создать экологические пространственные группы, которые позволят провести крупномасштабную оценку с использованием метода ландшафтной экологии и многоточечных полевых обследований. Следуя такому подходу, акцент в работе будет смещен на наблюдения/расчеты с помощью соответствующих показателей, применимых на широкомасштабной основе, и на выяснение детальных аспектов процесса опустынивания и критериев, применимых на региональном уровне; преимущества оценки, проводимой в том и другом пространственном масштабе, будут гармонично дополнять друг друга. В рамках этой общей концепции экспериментальное исследование будет включать три подтемы. Подтема 1 предполагает координацию результатов, полученных в ходе работы по подтемам 2 и 3, а также разработку соответствующей комплексной модели и методов оценки. Подтема 2 предполагает

проведение обследований/расчетов с помощью показателей крупномасштабного опустынивания. Что касается подтемы 3, то она предполагает разработку соответствующей системы ДСР, которая позволит проанализировать явления опустынивания на основе полевых обследований и экспериментов по определению критериев и поиску соответствующих восстановительных мер.

А. Структура комплексной модели разработки систем раннего предупреждения об опустынивании

28. Подтема 1 предполагает разработку соответствующей комплексной модели (рис. 1) и методов оценки, которые будут использоваться в этой модели, а также координацию работы, которая будет проводиться по двум другим подтемам. Что касается разработки модели, то данные, полученные в ходе работы по подтеме 3 - относящиеся к процессам деградации/восстановления в контексте опустынивания, критическому уровню интенсивности выпаса на каждой стадии, устойчивости и способности к восстановлению в результате изменения климата и антропогенного воздействия и важнейшим параметрам устойчивости и способности к восстановлению (т.е. базовые стадии) - будут включаться в эту модель таким образом, чтобы можно было произвести расчеты с использованием крупномасштабных показателей, использованных в ходе работы по подтеме 2.

29. Поскольку процесс деградации/восстановления приводит к комплексным количественным изменениям в данной экосистеме, работа будет сосредоточена на построении так называемой полуколичественной эмпирической модели. Один из параллельных элементов работы по созданию модели должен включать разработку моделей неустойчивых процессов (например, таких, как модели кругооборота органических веществ в почве, эрозии почв и выпаса), которые можно было бы применить в широких масштабах.

30. Для выяснения возможности универсальной применимости моделей в условиях изменчивости пространственных параметров и учета этих параметров пространственной изменчивости, которую нельзя полностью описать с помощью совокупности показателей, относящихся к подтеме 2, для каждого типа ландшафта будут разработаны в индивидуальном порядке свои эмпирические параметры или модели. Корректировка параметров даст возможность должным образом увязать результаты, рассчитанные для каждого отдельного типа, позволяя тем самым учесть тот или иной параметр изменчивости в соответствующих компонентах окружающей среды.

31. В то же время необходимо собирать социально-экономическую информацию на макроуровне - как статистическую, так и нестатистическую - и использовать соответствующий метод интерполяции, позволяющий включить эту информацию в процесс территориального картографирования. Эта информация будет обрабатываться методом системы ГИС с использованием биофизических показателей опустынивания, разработанных в связи с подтемой 2.
32. И наконец, объединив построенные модели и собранную информацию, можно будет создать крупномасштабную систему картографирования, в которой будут отражены, в частности, прошлые экологические изменения и изменения нагрузки, обусловленной выпасом, а также стадии деградации/восстановления в результате принятия контрмер в порядке борьбы с опустыниванием, кормовая способность пастбищ и соответствующие критерии. После разработки этой системы последует работа по оценке. Сначала будет проведено моделирование, охватывающее несколько последних десятилетий, в целях выявления долгосрочных тенденций в области опустынивания. При этом будут учитываться меры в области политики, экономики и окружающей среды, принятые на директивном уровне в пределах данных целевых районов, на предмет оценки их негативного воздействия на растительность. Результаты этой оценки будут заложены в комплексную модель в качестве воздействий, вызванных социально-экономическими факторами, действующими на макроуровне.
33. В контексте нынешних условий опустынивания будут рассмотрены различные виды экологической политики (сценарии) и проанализированы выгоды, обусловленные такими мерами вмешательства. Каждый сценарий будет проверен на предмет практической возможности его реализации в соответствующих социальных, экономических и культурных условиях. В процессе анализа последствий той или иной политики будут также учитываться правила, регламентирующие землепользование, и экономическая эффективность (включая социальные и экономические издержки, связанные с принятием экотехнических мер), с тем чтобы определить наиболее подходящий характер территориального распределения поголовья скота на выгуле, который можно было бы рекомендовать во избежание деградации земель и обеспечения рациональной кормовой продуктивности.

**В. Показатели опустынивания для долгосрочного мониторинга:
стандартизация методов наблюдения**

34. До настоящего времени в процессе широкомасштабного мониторинга в целях оценки процесса опустынивания преимущественно использовались климатические показатели (главным образом осадки в виде дождя) и показатели растительности (главным образом стандартизированный индекс различий растительного покрова (СИРП)). Оценки

на основе комбинации этих двух наборов показателей подтвердили свою эффективность в случае систем раннего предупреждения с горизонтом прогнозирования на короткий срок, например в случае засухи, однако они не дают возможности сделать точную оценку всего процесса опустынивания, который начинает проявляться лишь по прошествии интервала времени, составляющего несколько лет или более, что обусловлено сложным взаимодействием различных элементов. Специальная группа по системам раннего предупреждения отметила важность использования в качестве одного из показателей параметров почвы, поскольку в этом плане обнаруживается прямая связь с изменениями в течение времени и поскольку состояние почвы также оказывает существенное влияние на способность к восстановлению продуктивности земель.

35. Работа по подтеме 2 будет иметь целью стандартизацию методов проведения широкомасштабных и долгосрочных обследований с использованием таких биохимических показателей, как растительный покров и почва, и с помощью дистанционного зондирования, моделирования и системы ГИС. Показатели растительного покрова будут учитывать тип растительности, площадь, биомассу и чистую первичную продуктивность (ЧПП). Показатели почвы будут отражать содержание почвенной влаги, количество осадков в виде снега, содержание органического углерода в поверхностном слое почв и степень ветровой/водной эрозии. Точность каждого показателя для оценки устойчивости будет параллельно проверяться по итогам работы по подпункту 3. Другие потенциальные показатели также будут приняты во внимание.

36. Повсеместное использование дистанционного зондирования позволило хорошо понять такие показатели растительности, как площадь растительного покрова и биомасса. Было выяснено, что точные результаты может дать индекс СИРП. В целях расчета ЧПП будет доработана модель КАСА (концепция Карнеги-Амеса-Станфорда), что позволит применить ее к аридным районам. Что касается мониторинга почвенной влаги, то в связи с тем, что целевые районы включают и районы, расположенные в холодных широтах, в некоторых случаях с вечной мерзлотой, данные за длительный период времени будут рассчитываться с помощью алгоритма на основе данных микроволнового излучения, полученных со спутников, например типа SMMR и SSMI. Мониторинг объема органического углерода будет производиться в пределах обширных районов методом извлечения спектра отражения почвенных объектов по общепринятому предельному значению линейного спектрального несмешивания и построения регрессионной модели, позволяющей сопоставить результаты измерения спектра с данными полевых наблюдений.

37. Ветровая и водная эрозия будет рассчитываться методом моделирования. Еще одним аспектом, который надлежит принять во внимание, является воздействие осадков в виде снега в целевых районах, поскольку ранее никаких попыток по систематической оценке промерзания почвы и связанной с этим эрозии не предпринималось. В результате проведения полевых наблюдений будет разработан соответствующий метод оценки воздействия снега и промерзания почвы на эрозию.

С. Оценка уязвимости земель с помощью анализа состояния почв/растительности/гидрологического режима

38. В случае использования показателей опустынивания для оценки уязвимости земель необходимо будет разработать четкие критерии. Однако отсутствие четкого определения процесса опустынивания затрудняет разработку таких критериев опустынивания. Для того чтобы решить данную проблему, необходимо определить, зависит или нет процесс опустынивания от устойчивости условий. В этой связи необходимо разработать такую методику, которая позволила бы сделать научно обоснованную оценку устойчивости. Исследования явлений опустынивания по критериям, связанным с устойчивостью, практически не проводятся, особенно в случае широкомасштабных проектов.

39. В целевых районах взаимосвязь между природными ресурсами и устойчивостью находит отражение в наличии в растениях усваиваемых питательных веществ. Количество усваиваемых питательных веществ, которые могут быть потреблены (кормовая продуктивность пастбища) зависит от видов растительности, состава видов, количества питательных веществ на данный момент времени и продуктивности. Эти факторы варьируются в широких пределах в зависимости от таких природных условий, как климат, топология, геология и тип почвы, и от изменений, вызванных антропогенной деятельностью.

40. Если говорить более конкретно, то помимо прямых последствий антропогенной деятельности в результате выпаса скота, снижения продуктивности и изменения состава видов/типов растительности, есть и косвенные последствия, которые находят четкое выражение в виде физических/химических изменений в почве (утрата питательных веществ, содержащихся в почве, засоление), физических изменений (снижение способности к образованию агрегатных форм корки, уплотнение) и эрозии почвы. Способность к восстановлению в значительной мере зависит от уровня деградации почвы, которая не только ограничивает восстановление продуктивности земель, но и ведет к их ускоренной и необратимой деградации. В ходе оценки опустынивания различные стадии процесса опустынивания следует оценивать на комплексной основе.

41. Подтема 3 состоит из двух подпунктов: оценка подверженности земель с помощью полевых наблюдений и физиологическая и экологическая оценка деградации почв.

1. Оценка подверженности земель методом полевого обследования

42. На основе тематической карты климата, топологии, геологии и характера почв целевые районы сначала разделяются на несколько ландшафтных типов в зависимости от их ландшафтной экологии. После этого в каждом районе в сотрудничестве с исследователями из стран-партнеров создается соответствующий пункт наблюдения. Он будет использоваться для мониторинга погоды, эрозии почвы и других явлений, а степень эрозии будет оцениваться на основе активности радиоизотопов в почве. Для проведения экспериментов с учетом различной степени выпаса, в ходе которых будет проведен тщательный анализ показателей, связанных с опустыниванием, будут созданы огороженные пастбища. Кроме того, будет изучаться связь процесса деградации/восстановления с интенсивностью землепользования, состоянием динамического равновесия и степенью изменений при переходе с одного уровня на другой.

43. Параллельно с этими исследованиями будет проведено масштабное наблюдение за прилегающей территорией в целях более глубокого изучения долгосрочных процессов деградации/восстановления, выявления сходств в факторах территориальной изменчивости, воздействующих на эти процессы, и соответствующей классификации окружающей среды на группы на основе сходства основных экологических факторов. Это сочетание экспериментальных исследований и мониторинга позволит определить критический уровень интенсивности выпаса и его стабильность/способность к восстановлению в условиях изменения климата и антропогенного воздействия в каждой группе, классифицированной по экологическим параметрам.

44. Кроме того, по результатам идентификации переломных уровней, на которых происходит существенное изменение устойчивости и способности к восстановлению, будет определена комбинация соответствующих показателей, которые должны будут служить в качестве базы. Из всех уровней деградации, принятых в качестве базы, будут выбраны различные параметры, которые могут быть оценены местными жителями (например, состав видов растений, площадь растительного покрова), и предложены соответствующие критерии диагностики местного состояния земель. Акцент в работе будет сделан на показателях, характеризующих виды растений, для чего будет проанализировано воздействие факторов почвы, по итогам экспериментов с развитием растений, на их физиологический и экологический характер.

45. Затем для каждой стадии деградации будут изучены соответствующие методы восстановления/управления (управление на уровне экосистемы). Например, на основе продуктивности земель и биоразнообразия будет сделана оценка с учетом степени деградации земель на предмет того, следует ли снизить интенсивность выпаса в целях содействия восстановлению растительного покрова или применить технические методы стабилизации почвы и растениеводства. Результаты, полученные по этому подпункту, заложат основу, в сочетании с результатами работы по подтеме 2, для картографирования стадий деградации, стабильности/способности к восстановлению и соответствующих мер восстановления с использованием, в качестве соответствующей базы, комплексной модели, разработанной в рамках подтемы 1.

2. Физиологическая и экологическая оценка деградации почвы

46. Работа по этому подпункту будет сосредоточена на изучении воздействия физико-химических характеристик почвы на растительность, состав видов, и в частности на ЧПП. Образцы, собранные в целевом районе, будут использованы для проведения экспериментов с развитием растений в лабораторных условиях с контролируемыми экологическими (интенсивность излучения, температура воздуха и влажность) и почвенными (гранулометрический состав, содержание влаги и питательных веществ) параметрами в целях моделирования окружающей среды в целевом районе; в связи с характеристиками почвы будет проанализирована активность физиологических параметров растений, таких, как уровень транспирации и фотосинтеза, - важнейшего показателя растительных видов.

47. Для выяснения взаимосвязи между почвенными факторами и физиологическими и экологическими характеристиками растений, а также межвидовых воздействий будет использована соответствующая модель. Правильность результатов будет определяться методом сопоставления результатов моделирования с данными о растительности и почвах в целевом районе. Кроме того, в тех случаях, когда почва подверглась большей деградации и когда были приняты соответствующие меры по восстановлению, будет проведен анализ изменений в составе видов и продуктивности. Будут также определены меры по диагностике деградации почв с помощью соответствующих показателей, разработанных на основе наблюдения.

48. Эрозия почвы оценивается с помощью модели оценки ветровой эрозии (WEAM) и пересмотренной универсальной модели эрозии почвы (RUSLE). Параметры, используемые в модели МОБЭ, рассчитываются на основе данных из различных источников, таких, как Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП), система повторного анализа ЕЦСПП (ERA), Национальная администрация по океану и

атмосфере (НОАА), национальные центры экологического прогноза (НЦЭП), государственный университет штата Орегон (ОСУ), Научно-исследовательский центр военно-воздушных сил и гидрологии и усовершенствованный радиометр с очень высоким разрешением (AVHRR) НОАА/Национального управления по авиации и исследованию космического пространства (НАСА).

49. Другие источники данных включают усовершенствованный микроволновый сканирующий радиометр (AMSR), AMSR системы наблюдения за поверхностью Земли (EOS) (AMSR-E), усовершенствованный спутник наблюдения Земли (ADEOS), специальную сенсорную микроволновую систему/устройство формирования изображений (SSM/I) и метеорологическую спутниковую программу министерства обороны (DMSP).

50. Что касается водной эрозии почвы, то в этих целях можно использовать пересмотренную универсальную модель эрозии почвы (RUSLE). В дополнение к эрозии почвы, признаком, указывающим на начальный процесс эрозии почвы, могут служить изменения в растительном покрове, которые наблюдались в отдельных местах. Изменение состава видов трав с помощью дистанционного зондирования или СИРП поддается наблюдению с трудом. С другой стороны, изменения в составе растительности или деградация растительности - это ключевые особенности, которые необходимо включить в системы раннего предупреждения об опустынивании, поскольку деградация растительности является одним из начальных признаков, указывающих на деградацию почвы и опустынивание.

D. Анализ затрат и результатов применительно к вариантам политики по борьбе с опустыниванием

51. В ходе процессов моделирования также проводился анализ затрат и результатов по отдельным объектам с учетом предполагаемых затрат на насаждение/восстановление кустарников и оптимизацию пастбищной нагрузки. Одним из предлагаемых вариантов политики в целях снижения пастбищной нагрузки на пастбищные угодья является насаждение кустарников, пригодных и используемых в качестве корма для скота, однако расчеты показали, что расходы, связанные с такими мероприятиями, достаточно высоки. С учетом предполагаемого увеличения отдачи от животноводства был сделан вывод о том, что такой вариант политики в нынешних обстоятельствах экономически нежизнеспособный.

52. С другой стороны, изменение структуры распределения поголовья скота в правильную сторону и оптимизация пастбищной нагрузки на пастбищные угодья считаются экономически жизнеспособной и эффективной мерой вмешательства в деле борьбы с опустыниванием на стратегическом уровне.

Е. Нарращивание потенциала в области борьбы с опустыниванием - оценка социального потенциала

53. В последнее время значительный акцент в работе был сделан на оценку биофизических условий на основе таких показателей, как осадки, температура, растительный покров и почвенная влага, рассчитанных на основе данных, собранных с помощью спутниковых систем и системы ГИС. Социально-экономические и программные показатели и критерии в процессе оценки опустынивания получили меньшее отражение. Однако даже в тех случаях, когда эти показатели и критерии находят отражение, они рассматриваются в отрыве друг от друга без должной взаимосвязки.

54. Оценка не должна рассматриваться лишь в качестве своего рода упражнения, позволяющего понять нынешние биофизические условия и механизмы опустынивания; ее необходимо увязывать с процессом разработки эффективной политики и мер по борьбе с опустыниванием. В этой связи показателям воздействия и осуществления необходимо придавать в какой-то мере упреждающий характер.

55. Основные недостатки, свойственные оценке процесса опустынивания, необходимо устранять с помощью соответствующих инициатив по созданию потенциала, предусматривающих укрепление институционального потенциала и содействие повышению квалификации кадровых ресурсов, необходимых для этих целей. В настоящее время предпринимаются некоторые усилия по развитию технического сотрудничества, включая подготовку кадров в различной форме, однако для осуществления этих видов деятельности необходимо содействовать обмену информацией, расширять систему связей и создавать партнерства.

IV. Мониторинг опустынивания и воздействие изменения климата

56. Комплексный анализ на основе биофизических и социально-экономических условий необходим не только для разработки вариантов политики, но и для оценки эффективности стратегий и мер по борьбе с опустыниванием и смягчению воздействий засухи. В настоящее время растет обеспокоенность по поводу того, что засуха и опустынивание причиняют все более и более серьезный вред, который усугубляется изменением климата. Для решения этих проблем необходимо создавать соответствующие системы мониторинга, которые позволили бы прогнозировать и оценивать потенциальное

воздействие нарастающих явлений засухи и опустынивания в результате изменения климата. Вместе с тем еще следует посмотреть, к каким последствиям приведет опустынивание. В этой связи весьма важное место в оценке воздействия изменения климата на опустынивание отводится мониторингу опустынивания в различных масштабах.

V. Выводы и рекомендации

57. Для разработки эффективных методологий мониторинга и оценки процесса опустынивания и содействия применению критериев и показателей ГЭ предлагает учесть в будущей работе КНТ нижеследующие соображения.

58. Один из основных недостатков нынешних методологий мониторинга и оценки процесса опустынивания заключается в том, что крупномасштабный мониторинг на основе климатических данных проводится в отрыве от местного мониторинга с использованием систем дистанционного зондирования с высокой разрешающей способностью и полевых обследований. До тех пор пока отдельные виды мониторинга не будут заменены комплексной системой мониторинга, создать системный метод мониторинга в различных масштабах будет трудно. Изучать процессы по признакам изменения растительного покрова даже с помощью такого изолированного метода мониторинга в принципе можно, однако использовать его для мониторинга обширных районов будет трудно.

59. Разработка количественной комплексной модели является необходимой предпосылкой решения такой проблемы, которая предполагает необходимость как комплексного подхода, так и соблюдения принципов строгой научной объективности. Для разработки такой комплексной модели опустынивания исключительно важно не только глубоко понять принцип действия механизмов опустынивания, но и рассматривать процесс опустынивания через призму разработки политики и управления, с тем чтобы можно было разработать максимально эффективный управленческий подход в количественном выражении.

60. На основе системы "давление-состояние-реагирование", предложенной ОЭСР в качестве базовой системы экологической оценки, необходимо построить соответствующую модель и использовать ее для мониторинга и оценки и систем раннего предупреждения с учетом тех же связей, которые существуют между показателями деградации земли и показателями ее причин и следствий.

61. Однако в то же время данное явление проявляется в более широких масштабах. Оценка этого более широкомасштабного проявления как раз и обеспечивает необходимую базу для разработки политики и принятия решений. Однако с учетом того, что увязать в одном и том же исследовании широту охвата и уровень сложности трудно, традиционное исследование процессов опустынивания носит, как следствие, раздробленный характер в зависимости от пространственных масштабов.

62. Мостиком, связывающим эти два подхода к мониторингу и оценке процесса опустынивания, являются критерии и показатели. К общим показателям крупномасштабного мониторинга и полевых обследований относятся, например, осадки, топография, почвенная влага, плотность растительности и антропогенная нагрузка. Данные, собранные в ходе мониторинга процесса опустынивания по итогам полевых наблюдений за опустыниванием, можно классифицировать в разбивке по экосистемам и сопоставить с данными, полученными в ходе крупномасштабного мониторинга, как это имеет место в ходе мониторинга процесса опустынивания. С помощью такого метода оценку процесса опустынивания можно распространить на более крупные районы.

63. Оценка не должна рассматриваться лишь в качестве своего рода упражнения, позволяющего понять нынешние биофизические условия и механизмы опустынивания; ее необходимо увязывать с процессом разработки эффективной политики и мер по борьбе с опустыниванием. В этой связи показателям воздействия и осуществления необходимо придавать в какой-то мере более упреждающий характер.

64. Основные недостатки, свойственные оценке процесса опустынивания, необходимо устранять с помощью соответствующих инициатив по созданию потенциала, предусматривающих укрепление институционального потенциала и содействие повышению квалификации кадровых ресурсов, необходимых для этих целей; некоторые формы технического сотрудничества/подготовки кадров уже есть, однако для осуществления этих видов деятельности необходимо содействовать обмену информацией, расширять системы связей и создавать партнерства.

65. Системы раннего предупреждения о засухах, которые рассматриваются в качестве экстренных мер в целях снижения воздействия этого стихийного бедствия, уже находятся на стадии реализации. Одна из еще нерешенных проблем заключается в том, что информационная сеть, которая должна передавать информацию, полученную в ходе таких оценок, местному населению, и системы раннего предупреждения пока еще развиты слабо. Комплексный анализ на основе биофизических и социально-экономических условий необходим не только для разработки вариантов политики, но и для оценки эффективности стратегий и мер по борьбе с опустыниванием и смягчению воздействия засухи.

66. В настоящее время растет обеспокоенность по поводу того, что засуха и опустынивание причиняют все более и более серьезный вред, который усугубляется изменением климата. Для решения этих проблем необходимо создать соответствующие системы мониторинга, которые позволяли бы прогнозировать и оценивать потенциальное воздействие нарастающих явлений засухи и опустынивания в результате изменения климата.
