

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи



Кулибали Тьеман

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ПРОБЛЕМЫ
ОПУСТЫНИВАНИЯ ЗАПАДНОЙ АФРИКИ
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МАЛИ)**

Специальность 25.00.23 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Санкт-Петербург
2005

Работа выполнена
на кафедре биогеографии и охраны природы
Санкт-Петербургского государственного университета

Научный руководитель доктор географических наук, профессор
Кирилл Михайлович Петров

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор
Юрий Никифорович Гладкий

 доктор биологических наук
Юрий Михайлович Мирошниченко

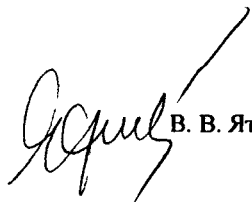
Ведущая организация: Музей антропологии и этнографии
им. Петра Великого (кунсткамера) РАН

Защита состоится «13» декабря 2005 г. в 15 часов на заседании диссертационного совета Д 212.232.20 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора географических наук при Санкт-Петербургском государственном университете по адресу: 199187, С.-Петербург, В.О., 10 линия, д. 33, ауд. 74

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Санкт-Петербургского государственного университета по адресу: В.О. Университетская наб., д. 7/9

Автореферат разослан «10» ноября 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
Кандидат географических наук


В. В. Ятманова

2006-4
19292

2196274

Общая характеристика работы

Актуальность исследования. В 70-х годах XX столетия опустынивание приобрело характер глобальной экологической катастрофы. Оно угрожает, прежде всего, аридным ландшафтам тропического пояса. После принятия в 1977 г. Конференцией ООН «Плана действий по борьбе с опустыниванием» негативные процессы не только не были приостановлены, но продолжали развиваться быстрыми темпами.

Становится очевидным, что борьба с опустыниванием требует географического подхода. Значение последнего определяется интегрирующей способностью современной географии объединять специальные исследования на базе представления о географическом ландшафте (Исаченко, 1976; Преображенский и др., 1988). Критерий географичности состоит в изучении опустынивания на двух уровнях организации одновременно – компонентном и комплексном.

Объектом исследования являются ландшафты саванн Западной Африки, подверженные интенсивным процессам опустынивания.

Предмет исследования – эколого-географические условия Западной Африки и Республики Мали, обуславливающие особенности природных и антропогенных факторов опустынивания; связь систем землепользования и процессов опустынивания с ландшафтной структурой территории; уроки землепользования в Сахеле-Суданской зоне.

Цель и задачи исследования. Цель работы – выявление особенностей процессов опустынивания в тропическом поясе Западной Африки на примере республики Мали.

Поставленная цель определила необходимость решения следующих задач:

- применение эколого-географического анализа и методов космического мониторинга для изучения и картографирования процессов опустынивания в Западной Африке и Республике Мали;
- разработку признаков и критериев опустынивания;
- анализ региональных систем землепользования (земледелия и скотоводства) и их влияния на процессы опустынивания;
- эколого-географическое районирование Республики Мали;
- разработку рекомендаций по борьбе с опустыниванием.

Теоретической основой исследования явились обобщающие труды по географии Западной Африки и Мали научной школы африканистов, сформировавшейся в СССР в середине XX в.; материалы Международного Комитета Сахеля (CILSS – Permanent Interstate Committee for



Drought Control in the Sahel). Применение географического подхода при решении проблем рационального землепользования в аридных зонах опирается на русскую школу ландшафтоведов Докучаева-Берга; разработка эколого-географического направления региональных исследований – на работы А. Г. Исаченко. Большой вклад в теоретические и прикладные аспекты изучения и рационального использования природных ресурсов пустынь внесли М. П. Петров, И. П. Герасимов, Б. А. Федорович, Э. М. Мурзаев, А. Г. Бабаев, Н. Г. Харин, Б. В. Виноградов, Ю. М. Мирошниченко и многие другие.

Информационная основа и методы исследований. Работа написана по материалам личных полевых исследований; данных статистических ежегодников Мали (Annuaire statistique du Mali. Ministre de l'économie et des finances); дешифрирования изображений космической системы Landsat; агроклиматических данных программы VEGETATION. Для решения эколого-географических задач использовался арсенал методов современного ландшафтоведения. Особо следует выделить аэрокосмический мониторинг и картографический метод, имеющие универсальное значение как способы анализа, упорядочения и обобщения разнообразной эколого-географической информации.

Научная новизна. Впервые применена методология эколого-географического анализа для изучения процессов опустынивания в Западной Африке. Дана характеристика региональных систем землепользования (земледелия и скотоводства) и их влияния на процессы опустынивания. Проведено эколого-географическое районирование Республики Мали с составлением крупномасштабной ландшафтной карты ключевого участка. Предложена система мер по борьбе с опустыниванием в Сахеле-Суданской зоне.

Защищаемые положения:

- борьба с опустыниванием требует географического подхода, который наиболее полно реализуется в методологии эколого-географического анализа территории;
- ландшафты саванн могут подвергаться опустыниванию в результате естественных факторов – периодических засух, однако наиболее мощным процессом является антропогенное опустынивание;
- опустынивание является следствием низкого экологического потенциала ландшафтов, который не может удовлетворить потребности быстро растущего населения;

– разработка программ рационального природопользования должна вестись с учетом различий ландшафтных особенностей, от которых зависят условия жизни населения, специализация сельского хозяйства и все виды мелиорации.

Практическое значение. При интенсивном сельскохозяйственном освоении территории особенно важно предупреждение возможных отрицательных последствий, главным из которых является опустынивание. Материалы региональных эколого-географических характеристик являются естественнонаучной основой для разработки рациональных приемов землеустройства.

Апробация результатов исследования, публикации. Отдельные положения диссертации докладывались на научных сессиях УНЦ географии и геоэкологии (2002, 2004); на международной научной конференции «60 лет развития методов дистанционного зондирования природных ресурсов: итоги и перспективы» (Санкт-Петербург, 2004); 2nd International VEGETATION Users Conference (Antwerp, Belgium, 2004). По теме диссертации опубликовано 5 научных работ.

Содержание диссертации

Глава 1. Опустынивание: теория и методы исследования. Эколого-географический подход в применении к изучению процессов опустынивания включает такие фундаментальные понятия как среда обитания (географическая среда), экологический потенциал ландшафта (ЭПЛ), эколого-географическое районирование и др.

На равнинах тропического пояса Западной Африки, где ясно прослеживается влияние закона географической зональности, распределение ЭПЛ зависит не от увеличения или уменьшения теплоты, получаемой от Солнца, а от количества и режима выпадения атмосферных осадков. Когда использование биологической продукции ландшафта превышает его емкость, во взаимоотношениях между человеком и природой возникает растущая напряженность, которая приводит к антропогенному опустыниванию. К признакам опустынивания относятся деградация почв, растительного покрова и животного мира, водная и ветровая эрозия, общее снижение экологического потенциала и экологической емкости ландшафтов.

Глава 2. Эколого-географический анализ территории. Анализируются эколого-географические условия Западной Африки и Республики Мали – геологическое строение и рельеф, климат и поверхностные

воды, почвы, растительность и животный мир. 1 лава написана по личным наблюдениям, информации, полученной через Интернет, материалам литературного обзора (Бернар, 1949; Черч, 1959; Барков, 1953; Лукоянов, 1962; Западная и Центральная Африка, 1979; Исаченко, Шляпников, 1989; Радченко, 1969; Витухина, 1987; Республика Мали, 1977; Atlas du Mali, 1981).

До 80-х годов прошлого века отмечался устойчивый тренд уменьшения атмосферных осадков в Мали. Однако в последние десятилетия отмечается увеличение увлажненности. Например, 2003 г. характеризовался повышенной увлажненностью, как в Суданской, так и в Сахельской зонах (рис. 1).

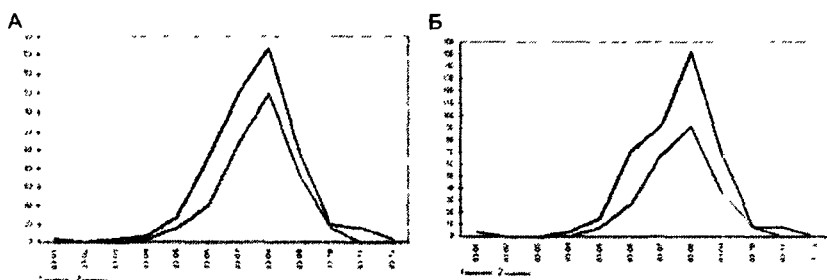


Рис. 1. Режим выпадения атмосферных осадков в 2003 г. Составлено по базе данных программы VEGETATION,FAO/ARTEMIS

А – Суданская зона; Б – Сахель. 1 – нижняя кривая – средние значения; 2 – верхняя кривая –ход выпадения атмосферных осадков в 2003 г.

Глава 3. Республика Мали: проблемы рационального землепользования. Республика Мали – крупнейшая страна Западной Африки. Экологические и социальные проблемы Мали резко обостряются в связи с быстрым ростом населения, которое ведет к тревожной тенденции неуклонного уменьшения доли сельскохозяйственных угодий на одного человека (табл. 1).

Земледелие и проблема рационального использования земельных ресурсов. Девять десятых населения саванны занимаются земледелием.

Таблица 31 Душевое распределение земельных угодий в Мали в 1961 и 2002 гг, га/чел. (Исаченко, 2004)

Всего земель		Обрабатываемые земли		Сенокосы и пастбища		Леса		Прочие	
1961	2002	1961	2002	1961	2002	1961	2002	1961	2002
30,20	12,11	0,43	0,24	7,10	2,90	1,10	0,48	21,57	8,49

У основного племени земледельцев – бамбара – распространена общинная собственность на землю и переложная подсеčno-огневая система земледелия. Динамика производства основных зерновых культур с 1984 по 2000г., показана на рис. 2.

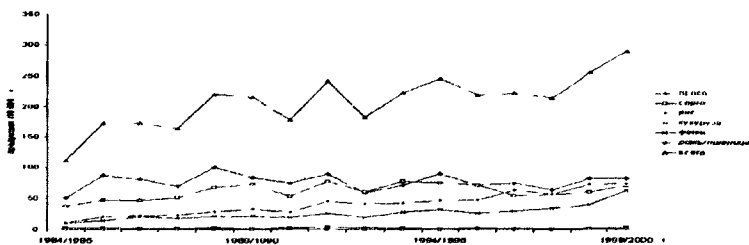


Рис. 2. Производство основных зерновых культур, возделываемых в Мали с 1984 по 2000 гг.

Урожайность и валовой сбор основных сельскохозяйственных культур на протяжении последних лет имеет тенденцию к увеличению. Однако, по моему мнению, эти положительные явления объясняются не достижениями агротехники, а увеличением количества выпадающих атмосферных осадков в последние годы.

Скотоводство и проблема рационального использования пастбищ. Пустыни и саванны Африки крупнейшие скотоводческие регионы мира. Преобладают кочевые и отгонно-пастбищные формы скотоводства, которые ярко отражают особенности отсталого экстенсивного хозяйства, и определяют специфические проблемы его воздействия на природу ландшафтов пустынь и саванн.

С ростом поголовья скота тесно связано явление пасторальной депрессии – деградации растительности, вызываемой перевыпасом. Увеличение давления на естественные пастбища особенно возрастает в сухой

сезон у источников воды. Длительная засуха приводит к снижению уровня грунтовых вод и высыханию колодцев. Происходит массовый падеж скота.

Емкость пастбищ и нормы выпаса. Проблемы перевыпаса и деградации растительности неразрывно связаны с малой емкостью пастбищ. Последняя определяется как площадь, которая необходима для прокорма одной головы скота без разрушения растительного и почвенного покрова. При оценке кормовых ресурсов естественных пастбищ и их емкости в Мали обычно применяют эмпирические формулы, основанные на практическом опыте. В частности, согласно одной из формул, на каждую голову крупного рогатого скота требуется столько гектаров, сколько месяцев в сухом сезоне, т. е. в рассматриваемых районах от 8 до 12 га. Это означает, что плотность поголовья скота теоретически может составить от 5 до 15 голов на 1 кв. км.

Повышение емкости пастбищ теоретически может быть одним из способов развития животноводства. Для этих целей можно рекомендовать пастбищеоборот, охрану отдельных пастбищных угодий, создание дополнительных источников водоснабжения и т. п. Улучшение естественных пастбищных угодий возможно также путем подсева кормовых трав; кое-где необходима организация подкормки скота. Однако таких попыток почти не делается, и осуществить их чрезвычайно сложно из-за консервативных традиций скотоводов-кочевников.

Глава 4. Эколого-географическое районирование: региональные проблемы землепользования. В основе разработки систем рационального землепользования должен лежать эколого-географический подход, основанный на знании региональных и типологических свойств природно-территориальных комплексов разного ранга. С этой целью мной выполнено эколого-географическое районирование Республики Мали (рис. 3). На первом этапе выделены четыре зоны: пустынь (Сахара); опустыненных саванн (Сахельская); высокотравных саванн (Суданская); лесосаванн (Гвинейская). На втором этапе по азональным геолого-геоморфологическим признакам, в пределах зон выделены районы. Специальное внимание уделено морфологическому анализу на примере одного ключевого участка ландшафта Ансонго-Менака, относящегося к сахельской зоне.

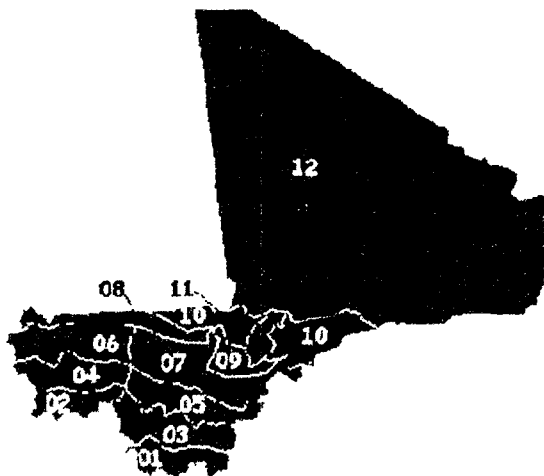


Рис. 3. Эколого-географическое районирование Мали

01, 02, 03 – группа районов лесосаванны; 04, 05, 06, 07, 08, 09 – группа районов высокотравной саванны; 10 – район сухой древесно-кустарниковой саванны (Сахель); 11 – район внутренней дельты Нигера; 12 – район пустыни (Сахара)

Выделенная система природно-территориальных комплексов отражает основные особенности природы Мали, определяющие условия обитания, характер землепользования, опасность опустынивания и комплекс природоохранных мероприятий. Прикладное значение эколого-географического районирования заключается в том, что оно дает в руки местных органов управления материал для корректировки существующих региональных систем ведения сельского хозяйства и разработки мероприятий по борьбе с опустыниванием.

Морфологический анализ ключевого участка. Ключевой участок расположен в Сахельской зоне в ландшафте Ансонго-Менака к западу от долины р. Нигер. Главными факторами морфологической дифференциации ландшафта являются литология поверхностных отложений и рельеф, определяющие режим увлажнения, характер почв и растительности, особенности и неблагоприятные последствия землепользования (рис. 4). В качестве примера приведем описания двух ПТК.

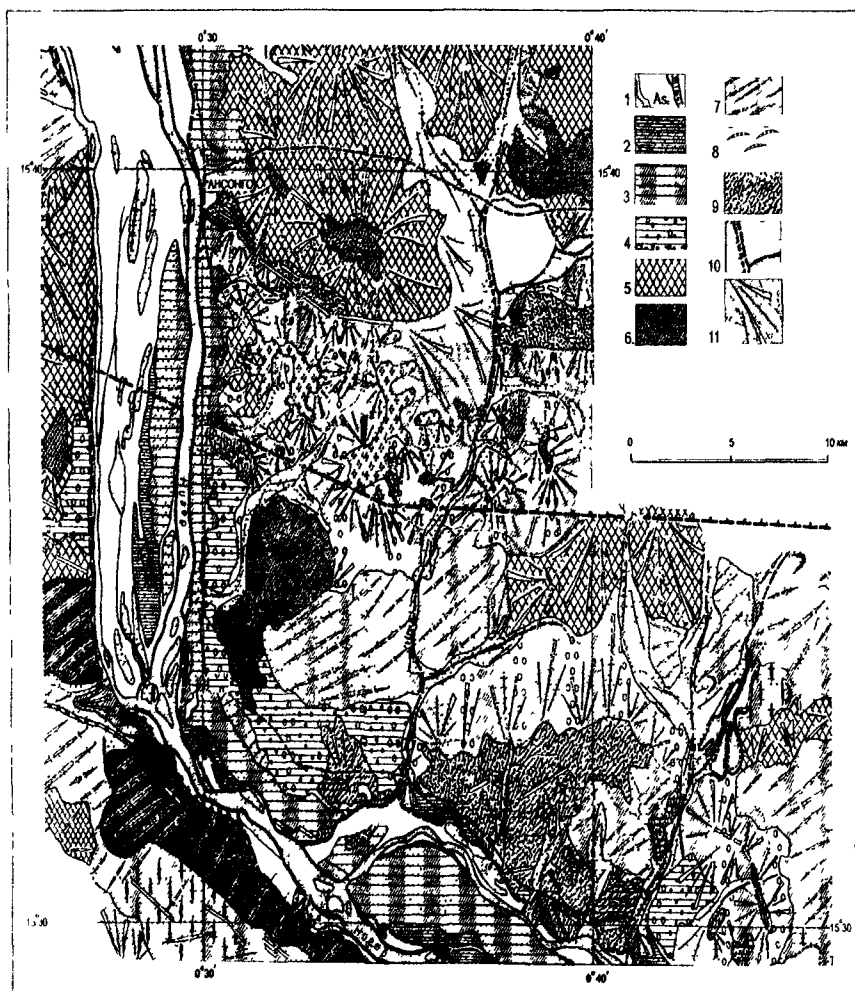


Рис. 4. Ландшафтная карта ключевого участка

Условные обозначения: 1 – пойма (As_0); 2 – первая надпойменная терраса (As_1); 3 – комплекс надпойменных террас (As_2); 4 – цокольные террасы (Ag_3); 5 – ферралитные панцири (Cf); 6 – остаточные горы (Rp); 7 – волнистые равнины (P \sim), осложненные грядовыми песками (Gs); 8 – грядовые пески (Gs); 9 – массивы подвижных барханных песков (Ds); 10 – долины временных водотоков (Vs); 11 – конусы выноса (Ks,gr)

As₂ – комплекс надпойменных террас Нигера относительной высотой 3-4 м. Поверхностные отложения представлены хорошо сортированными песками коричневого цвета мощностью 1,0-1,5 м. Глубже залегают песчано-суглинистые отложения серого цвета мощностью до 3-5 м. Местами образование ферраллитных корок бронирует поверхность террас от внешних воздействий. Вместе с тем песчаные отложения, лишённые в результате пасторальной дигрессии растительного покрова, подвержены действию эоловых процессов, формирующих небольшие барханы желто-коричневого цвета.

Почвы коричневого цвета, структура комковатая, органических веществ мало. Растительный покров образован сообществом колючих кустарников *Acacia – Balanites* с участием эуфорбий и злака крам-крам (*Cenchrus biflorus*). Проективное покрытие растительности 80-90%.

Эти земли используются в основном как пастбищные угодья. Уничтожение древесно-кустарниковой растительности вдоль берегов Нигера приводит к их интенсивному размыву. На пастбищах перевыпас скота провоцирует интенсификацию эоловых процессов. При организации орошения земель и обводнения пастбищ необходимы точные расчеты, чтобы избежать процессов смыва почв и эрозии поверхности террас.

Ps – песчаные волнистые равнины, подстилаемые кристаллическим цоколем. Почвы красные и коричнево-красные. Растительные сообщества образованы низкими ксерофильными злаками, преимущественно аристидой (*Aristida plumosa, A. mutabilis* и др.), растущей отдельными дернинками, а также редкими колючими кустарниками и низкорослыми (до 5-10 м) деревьями. Типичны акации с зонтиковидными кронами (*Acacia senegal, A. laeta, A. nilotica*). Земли используются под пастбища. Перевыпас скота провоцирует интенсификацию эоловых процессов. Мероприятия, направленные на закрепление песков предполагают фитомелиорацию. Рекомендуются посадки растений-пескоукрепителей: злаков (*Cynodon dactylon, Panicum repens*), кустарников и деревьев (*Tamarix, Eucalyptus camadulensis*) или (*Euphorbia balsamifera* и *Calotropis*).

Глава 5. Уроки землепользования в сахело-суданской природно-хозяйственной системе. Сахель – биоклиматическая переходная зона с подвижными границами, расположенная между Сахарой и зоной типичных саванн. Ландшафты Сахеля наиболее подвержены опустынива-

нию. Именно на их примере можно показать особенности этого процесса в поясе саванн наиболее ярко.

Африканские пустыни сами по себе имеют климатическое происхождение, это «естественные» пустыни. Однако опасность опустынивания связана не только с аридным климатом и периодическими засухами, но и с увеличивающейся плотностью населения и возрастающей хозяйственной деятельностью. Засуха ускоряет опустынивание, опустынивание усугубляет тяжелые последствия засухи, усиливает интенсивность ее воздействия на среду. Но в генезисе этих явлений кроется глубокое различие: засуха – явление климатическое, опустынивание – дело рук человека.

Пагубное воздействие оказывает внедрение некоторых современных технологий, не учитывающих специфику местных природных и социально-экономических условий. Наиболее ярким примером может служить сооружение крупнодебитных колодцев или скважин с насосными станциями без предварительной оценки местных кормовых ресурсов. Чрезмерная концентрация скота у водопоев вызвала вытаптывание и деградацию растительности на значительной площади. Животные получили воду, но лишились кормов. Более того, крупнодебитные колодцы в отдельных районах привлекли не только скотоводов, но и земледельцев. В результате еще более обострилась конкуренция между скотоводами и земледельцами и усилилось разрушение почвенно-растительного покрова. Нередко обводненные ареалы превращаются в очаги опустынивания.

Рекомендации по борьбе с опустыниванием. Эколого-географический мониторинг Западной Африки осуществляет постоянный международный комитет Сахеля (CILSS – Permanent Interstate Committee for Drought Control in the Sahel). Республика Мали совместно с CILSS разработала Национальный план борьбы с опустыниванием, в котором отмечено, что вопросы экологического равновесия в саванне теснейшим образом связаны с практикой использования земельных, водных и растительных ресурсов. Опыт проведенных мной исследований позволяет конкретизировать и дополнить Национальный план борьбы с опустыниванием в Мали.

Экстенсивные типы скотоводства Сахеля определяются традиционной системой коллективного землевладения и землепользования. Эта система, обеспечивающая кочевникам и полукочевникам необходимую свободу передвижения со своими стадами, до определенного времени

позволяла оптимально использовать кормовые ресурсы естественных пастбищ и находилась в соответствии с экологическими условиями большинства рассматриваемых районов. Но, когда поголовье скота превышает экологическую емкость территории, процессы опустынивания ускоряются.

Стратегия развития скотоводства на современном этапе должна включать следующие направления: восстановление деградированных пастбищ и улучшение методов эксплуатации существующих кормовых угодий, рациональное обводнение пастбищ, усовершенствование методов содержания и использования скота, принятие мер по предупреждению или смягчению негативных воздействий возможных засух.

Неверно считать, что кочевые и полукочевые типы хозяйства исчерпали себя и должны срочно уступить место современным формам хозяйствования. Напротив, в связи с тем, что в наиболее благоприятных агроклиматических ареалах непрерывно возрастает дефицит земельных ресурсов, все большее значение приобретает использование земель, непригодных или малопригодных для земледелия, в качестве пастбищ для скота кочевого и полукочевого населения.

Для обеспечения эффективности мероприятий по усовершенствованию животноводства необходимо предварительно провести оценку численности населения и поголовья скота, структуры и состава стада, емкости пастбищ, а также определить допустимую нагрузку различных видов скота на тех или иных пастбищах, объем и качество водных ресурсов и условий обводненности кормовых угодий.

Для улучшения использования пастбищ следует рекомендовать введение пастбищеоборотов, временный запрет выпаса на тех или иных участках или даже предоставление длительного отдыха довольно крупным земельным массивам, чтобы способствовать регенерации не только травянистой, но и древесной растительности. Наиболее эффективным методом охраны отдельных пастбищных угодий в Сахеле было бы временное перекрытие на них водопунктов. Особенно важна охрана пастбищ в период влажного сезона, обеспечивающего возобновление растительности. В ареалах, наиболее благоприятных с точки зрения агроклиматических и социально-экономических условий, чрезвычайно важную роль могут сыграть посевы или посадки наиболее подходящих кормовых трав и деревьев.

Слишком высокую концентрацию скота вокруг крупных колодцев можно снизить путем отведения воды по каналам и трубам на более от-

даленные пастбища. Кроме того, водопункты должны использоваться в соответствии с четко установленным графиком. Целесообразно создавать небольшие колодцы, исключая возможность скопления крупных стад, а также углублять естественные водоемы, наполняемые в дождливый сезон.

* *
*

Процессы глобализации, внедрение элементов европейской цивилизации в культуру африканских народов привели к нарушению традиционных связей населения со средой обитания. Колонизация Африки сопровождалась усиленным насаждением европейской религии и морали. По прошествии веков, когда человечество реально ощутило угрозу экологического кризиса, стало очевидно, что наряду со многими положительными результатами влияние европейской цивилизации принесло негативные последствия. Многие национальные традиции, включающие запреты и имеющие природоохранный характер, были осуждены из-за их языческой формы.

В мировоззрении бамбара отсутствует стремление к мировому превосходству и прогрессу. Не в этом счастье, – говорят бамбара, – надо просто жить и радоваться тому, что тебе дана жизнь, обеспечивая свое существование минимальным набором технических изобретений. Европейское влияние способствовало забвению древних обычаев. Особенно губителен процесс быстрой урбанизации. Уход мужчин в города нарушает семейные отношения. Покинувшие привычную среду сельские жители составляют малоквалифицированную беднейшую часть городского населения, ютящуюся в трущобах. Вскоре они освобождаются от действующих в деревне нравственных устоев. В городах процветает проституция, азартные игры, наркомания и пьянство. Все это приводит к распаду национальных традиций и, в конечном счете, к деградации этноса.

Заключение

Изучение эколого-географических условий и процессов опустынивания Западной Африки (на примере Республики Мали) позволяет сделать следующие выводы:

1. Изучение причин и последствий опустынивания требует географического подхода, который реализуется в методологии эколого-географических исследований. Концептуальную основу экологической

географии составляет ландшафтоведение. Особо следует выделить аэрокосмический мониторинг и картографический метод, имеющие универсальное значение как способы анализа, упорядочения и обобщения разнообразной эколого-географической информации.

2. На равнинах тропического пояса Западной Африки, где ясно прослеживается влияние закона географической зональности, распределение экологического потенциала ландшафтов зависит от количества и режима выпадения атмосферных осадков. Наиболее существенной особенностью эколого-географических условий Западной Африки являются периодические засухи. Однако опасность опустынивания связана не только с аридным климатом, но и с увеличивающейся плотностью населения и возрастающей хозяйственной деятельностью. Увеличение численности населения ведет к тревожной тенденции неуклонного уменьшения доли сельскохозяйственных угодий на одного человека.

3. Последние 20 лет отмечается увеличение увлажненности саванн Западной Африки. Анализ статистических данных по Республике Мали показывает устойчивость площадей, занятых пахотными угодьями, и даже их небольшую положительную динамику. Урожайность и валовой сбор основных сельскохозяйственных культур на протяжении последних лет так же имеет тенденцию к увеличению. Отмечается также рост производства основных продуктов животноводства. Однако, по моему мнению, эти положительные явления объясняются не достижениями агротехники, а увеличением количества выпадающих атмосферных осадков в последние годы.

4. Эколого-географическое районирование отражает основные особенности природы Мали, определяющие условия обитания, характер землепользования, опасность опустынивания и комплекс природоохранных мероприятий. Прикладное значение эколого-географического районирования заключается в том, что оно дает в руки местных органов управления материал для корректировки существующих региональных систем ведения сельского хозяйства и разработки мероприятий по борьбе с опустыниванием.

5. Важную роль в деле рациональной эксплуатации земельных ресурсов должна сыграть разработка земельного и скотоводческого кодексов. Необходимо прекратить возделывание земель в зоне, выходящей за пределы экологически допустимых границ. Суходольное земледелие рекомендуется концентрировать в зонах, где количество осадков даже в засушливые периоды достаточно для поддержания сельскохо-

зяйственного производства. Поскольку растительный покров и естественные кормовые ресурсы почти синонимы, то восстановление и охрана пастбищ означают восстановление и охрану растительности в скотоводческих районах.

По теме диссертации опубликованы следующие работы

1. Кулибали Т. Роль национальной культуры в формировании экологического мировоззрения народов бамбара (Западная Африка) // Вестник СПбГУ. Сер. 7, 2004, вып. 2 (15). С. 112-115.

2. Кулибали Т. Национальные традиции и отношение к природе народа бамбара (Республика Мали) // Теория и практика эколого-географических исследований. Под редакцией В. В. Дмитриева. СПб., 2005. С. 481-487.

3. Кулибали Т. Стратегия развития республики Мали с упором на традиционные виды землепользования // Теория и практика эколого-географических исследований. Под редакцией В. В. Дмитриева. СПб., 2005. С. 521-526.

4. Кулибали Т. Оценка экологического потенциала ландшафтов саванн и эколого-географическое районирование республики Мали на основе новейших данных космического мониторинга. Тезисы международной научной конференции "60 лет развития методов дистанционного зондирования природных ресурсов: итоги и перспективы". 1 – 5 июня 2004. Санкт-Петербург. С. 174-175.

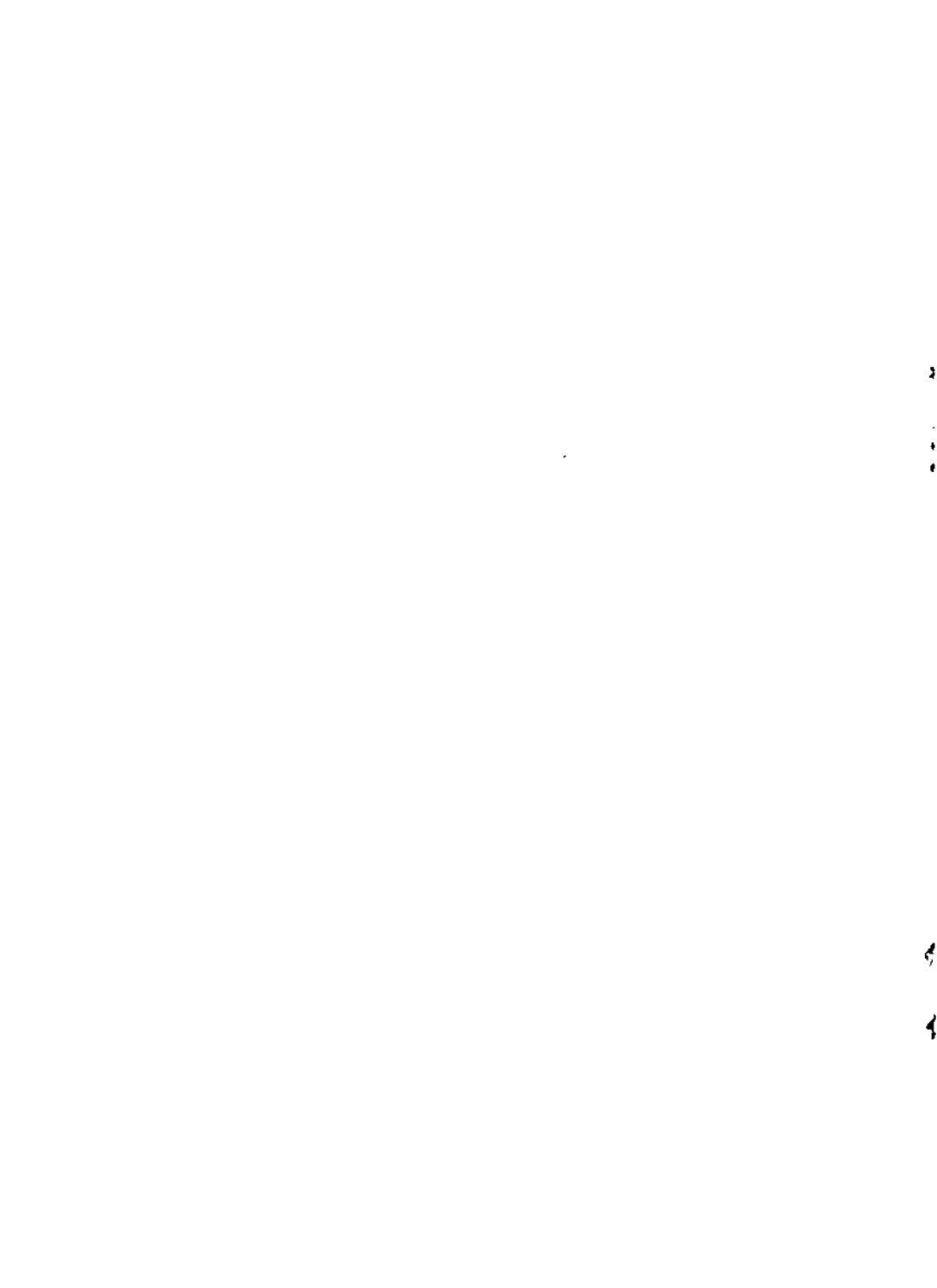
5. Coulibaly Tieman. Vegetation mission for savanna landcover evaluation. 2nd International VEGETATION Users Conference. 24-26 March 2004. Antwerp, Belgium. Pp. 85.

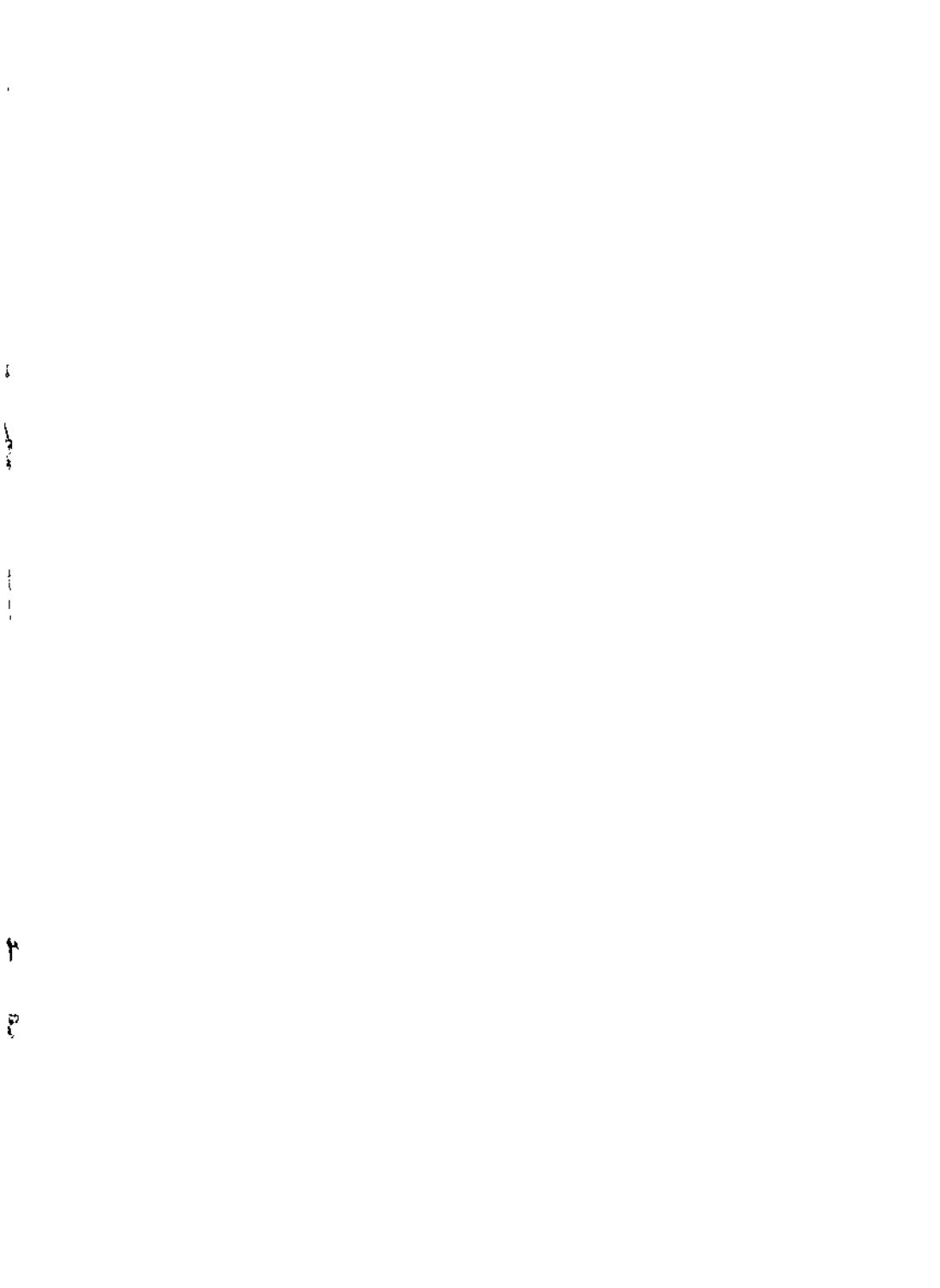
Подписано в печать 25-10-01 Формат 60x84/16.

Бумага офсетная Печать офсетная.

Усл. печ. л 0,93 Тираж 100 экз Заказ № 282.

Типография Издательства СПбГУ.
199061, С-Петербург, Средний пр., 41.





№ 20754

РНБ Русский фонд

2006-4

19292