

СТРАНЫ И НАРОДЫ ВОСТОКА

Вып. XXVII

АФРИКА
(География, история, культура, экономика)

Москва
Главная редакция восточной литературы
1991

О. П. Литовка

**САХЕЛЬ: ПРОБЛЕМЫ УРБАНИЗАЦИИ
И ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ**

Аридные и семиаридные зоны занимают около трети территории Земли и уже много лет привлекают пристальное внимание в связи с развитием на значительной части этих зон процесса опустынивания, или десертификации, под которым понимается «сложный процесс качественного и количественного ухудшения растительного и почвенного покровов... происходящий под влиянием как климатических колебаний и изменений, так и растущего антропогенного воздействия на среду» [4, с. 78]. Наблюдения за аридной зоной свидетельствуют о ее постоянном расширении примерно на 60 тыс. кв. км в год [6, с. 13]. При этом следует отметить, что в Сахеле процесс опустынивания на протяжении последних десятилетий захватывает около 20 тыс. кв. км ежегодно [7, с. 262]. Такая ситуация вызывает массовое обнищание сельского населения, способствует его бегству в города и, следовательно, возрастанию удельного веса городского населения и развитию, хотя и в меньшей степени, чем в сопредельных странах, процесса урбанизации в этом регионе.

Сахель следует отнести к числу неустойчивых экологических систем, легко поддающихся качественным изменениям, свидетельством чего и является уже упомянутый процесс опустынивания, теснейшим образом связанный с хозяйственной деятельностью человека. «На основе анализа данных космических съемок доказано, что опустынивание в Сахеле — прежде всего антропогенный процесс, возникший в переходной полосе от пустыни к саванне, а частично и в саванне» [1, с. 175]. Для борьбы с опустыниванием в соответствии с решением Генеральной Ассамблеи ООН созданы специальный фонд и служба ООН по Сахелю (ЮНСО), оказывающие помощь странам региона.

Роль урбанизации и индустриализации в развитии процесса опустынивания Сахеля исследована в гораздо меньшей степени, чем роль сельского хозяйства, но несомненно, что первые из названных факторов способствуют концентрации населения, росту потребления ресурсов, в том числе и таких дефицитных в данной зоне, как вода, что, конечно, обостряет проблему. Так, «проведенные в различных странах поисковые работы и науч-

ные исследования показали, что водозапасы замкнутых водоносных горизонтов глубокого залегания относятся преимущественно к категории невозобновимых» [2, с. 8], а именно эти горизонты подвергаются все большей эксплуатации в районах концентрации населения в странах Сахеля. Таким образом, определение основных путей максимального снижения отрицательного воздействия урбанизации и индустриализации на природную среду сахельской зоны является одной из важных исследовательских проблем.

Подавляющая часть стран, расположенных в указанной зоне (см. [3]), относится к числу наименее развитых. Достаточно сказать, что такие крупные государства региона, как Чад, Нигер, Мали, Центральноафриканская Республика, являются беднейшими в мире. При этом, однако, интересы их экономического развития нередко противоречат экологическим задачам, что в еще большей степени осложняет проблему взаимоотношений урбанизации и индустриализации с природной средой. Еще в 1971 г. на конференции 77 развивающихся стран в Лиме было подчеркнуто, что охрана среды не должна препятствовать социально-экономическому развитию государств региона. В то же время заранее предпринимаемые меры по установлению динамического экологического равновесия между техногенной и природной средой в конечном счете экономически более выгодны, чем ликвидация последствий нарушений, часто имеющих необратимый характер. Теоретически возможно такое положение, когда развитие урбанизации и индустриализации не только не нарушает окружающую природную среду, но и способствует ее качественному улучшению.

Современная урбанизация — чрезвычайно сложное социально-экономическое явление, постоянно развивающееся во времени и пространстве и в той или иной мере получившее распространение фактически во всех странах мира. В пространственном развитии урбанизации можно выделить два взаимосвязанных аспекта: формирование определенной (как правило, постоянно усложняющейся) сети городских поселений, с одной стороны, и территориальное развитие самих городских поселений — с другой. Для урбанизации в развивающихся странах характерны элементы стихийности, и экологические отношения в системе «город — окружающая среда» в большинстве случаев весьма напряженны и труднорегулируемы.

Индустриализация, представляющая собой процесс усиления роли промышленного производства в экономике, играет ведущую роль в решении проблем экономического развития. Чаше всего индустриализация тесно связана с урбанизацией, однако отождествлять эти два процесса или считать, что развитие урбанизации определяется исключительно степенью индустриализации, не следует. Во многих случаях причинная связь между ними незначительна, а иногда и вообще отсутствует, что особенно характерно для многих сахельских стран.

И урбанизация и индустриализация в настоящее время находят свое выражение в активном развитии техногенной среды, которая далеко не всегда оптимально вписывается в окружающую природную среду и в результате этого является основной причиной нарушения последней. Принимая во внимание совместное — в большом числе случаев — воздействие урбанизации и индустриализации на природную среду, объединим их далее условным понятием «урбанизационная система».

Развитие индустриализации и урбанизации в сахельской зоне связано с рядом принципиальных отличий от условий гумидных регионов. Главным обстоятельством является аридность, определяющая наличие экстремальных условий проживания, вызванных значительной продолжительностью засушливого жаркого периода, ограниченностью водных ресурсов, ветровым режимом и пылевой эрозией почв, неблагоприятными инженерно-строительными условиями. Особенно осложняют ситуацию практически регулярные на большей части территории региона засухи.

Прямые последствия вторжения урбанизационной системы в аридную зону прежде всего сказываются непосредственно на самой этой системе, требуя значительных усилий по преодолению аридности с целью обеспечения необходимых условий функционирования. Кроме того, урбанизационная система оказывает прямое и косвенное влияние на природную среду как в пределах собственно систем, так и на территориях их техногенного влияния.

Урбанизация и индустриализация в сахельской зоне связаны с рядом негативных и позитивных последствий, исследование которых указывает на наличие острых проблем, требующих установления определенной системы управления этими процессами. Одним из главных требований в деле предохранения территории Сахеля от неблагоприятных последствий урбанизации и индустриализации должно быть исключение возможности их стихийного развития, наносящего наиболее существенный урон природной среде региона.

Сама по себе высокая степень концентрации населения уже оказывает разрушающее воздействие на природную среду, вызывает так называемое антропогенное изреживание биогеоценозов. Например, всего за несколько десятилетий древесно-кустарниковая растительность отступила от столицы Судана Хартума более чем на 100 км [8, с. 86].

Однако наиболее отрицательное воздействие на природную среду оказывают не само население, а создаваемые в процессе развития урбанизационной системы промышленные, инженерно-технические, транспортные и другие объекты, влияние которых может в отдельных случаях распространяться на сотни километров.

Изменение в окружающей природной среде, происходящие под влиянием индустриализации и урбанизации, проявляются

во многих, тесно связанных друг с другом направлениях, в числе которых можно выделить:

- изменения почвенных условий и биогеоценозов;
- нарушения геоморфологических форм;
- физико-механические и химические изменения;
- загрязнения воздушного бассейна;
- изменения гидрологического и гидрогеологического режима;
- нарушения, связанные с изменением термического режима воздушного и водного бассейнов.

Сведения о происходящих изменениях можно получить с помощью специального кадастра, характеризующего нарушения в природной среде и ее отдельных компонентах.

Как отмечалось, урбанизация и индустриализация оказывают на окружающую среду и прямое и косвенное влияние, причем если первое (ликвидация растительного и почвенного покрова, нарушение геологической структуры и видоизменение рельефа, гидро- и атмосферы и т. п.) учесть сравнительно легко, то косвенное воздействие часто проявляется спустя весьма продолжительное время и носит естественный характер, выражающийся в постоянных изменениях микроклимата, гидрологического и гидрогеологического режимов, направлений и скорости денудационно-аккумулятивных процессов и других подобных явлениях, способствующих в конечном счете весьма существенным изменениям природной среды.

Сейчас еще нельзя говорить о том, что полностью решена проблема анализа негативных экологических последствий урбанизации и индустриализации в каждом конкретном случае. Необходимым условием повышения эффективности такого анализа является разработка комплексных показателей, с помощью которых можно было бы характеризовать существующие и ожидаемые экологические изменения, происходящие в результате функционирования того или иного городского образования или промышленного объекта. При этом нужно помнить, что исчезновение или значительное ухудшение одного из элементов природной среды не может быть компенсировано другими ее элементами.

Современные отрасли и предприятия промышленности значительно дифференцированы по степени их воздействия на окружающую среду. Поэтому целесообразно провести их соответствующую классификацию с учетом специфических условий сахальской зоны, где современная технология часто ведет себя иначе, чем в гумидных областях, типичных для стран, в которых эта технология чаще всего создавалась. Как заявил директор-исполнитель Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) М. Толба, «индустриализация большинства развивающихся стран основывается на импорте не соответствующего местным условиям оборудования, больших капиталовложениях и энергоемкой технологии» [5, 1979, № 7, с. 1].

Традиционные технологические процессы весьма несовершенны с точки зрения экологии. Особенно отрицательное воздействие на окружающую среду оказывают предприятия химической, нефтеперерабатывающей, цементной промышленности, черной и цветной металлургии, тепловые электростанции. Поэтому при размещении промышленных предприятий должен соблюдаться принцип, по которому сумма вредных выбросов за весь предполагаемый срок эксплуатации предприятий не превышала бы предела, после которого в природной среде могут наступить необратимые процессы.

Развитие урбанизации и индустриализации связано с капитальным строительством, формированием строительно-монтажной базы и, следовательно, использованием местных минерально-сырьевых ресурсов, которое находится в прямой зависимости от темпов и уровня развития процесса индустриализации и урбанизации. Необходима разработка балансов имеющегося сырья и его расходования. Оценка мероприятий по использованию природных ресурсов должна быть пространственно дифференцирована, в связи с чем необходима классификация территорий сахельской зоны по их способности сопротивляться воздействию техногенной среды, по степени интенсивности разложения продуктов техногенеза. Важную роль при этом могут сыграть коэффициенты интенсивности природопользования.

В числе наиболее важных компонентов природной среды, учитываемых при классификации территорий в сахельской зоне, следует назвать глубину залегания и степень минерализации грунтовых вод, общий дебит поверхностных вод и его распределение по временам года (следует особо подчеркнуть, что среднегодовой суммарный сток рек, достигающих Сахеля, за период с 1968 по 1984 г. снизился на 25%), годовой и суточный температурный режим, количество осадков, прочие метеорологические характеристики, литологический состав почвообразующих пород, степень расчлененности и форму рельефа и др. Особая форма учета должна применяться для определения объема потребления отдельных видов природных ресурсов, их частичного возвращения, рекультивации и стоимости защиты. Оценка величины ущерба и расходов на охрану и улучшение окружающей среды — важная методологическая проблема. Методы расчета предотвращенного ущерба могут быть разработаны по нескольким объектам (по источнику загрязнения, по населенному пункту, по району или среде воздействия).

Качественные и количественные показатели последствий урбанизации и индустриализации в сахельской зоне находятся в прямой зависимости от масштаба урбанизационной системы, профиля промышленного производства и уровня техногенного воздействия на природную среду. Поэтому факторный анализ причин является неразрывной частью тех или иных мер предотвращения отрицательных последствий развития урбанизации и индустриализации.

На основании изложенных положений можно прийти к основной формулировке решения поставленной задачи — охранение природной среды сахельской зоны от неблагоприятных последствий урбанизации и индустриализации должно предопределяться соответствующим размещением урбанизационных систем, для развития которых следует выбирать территории, способствующие эффективности мероприятий по сокращению неблагоприятного воздействия на среду. В свою очередь, планировочные и технические мероприятия должны базироваться на допустимом пределе техногенных нагрузок на природную среду. Таким образом, для каждого региона сахельской зоны должны быть установлены дифференцированные техногенные нагрузки, отвечающие требованию сохранения оптимального соотношения между этими нагрузками и природной средой при соблюдении главного условия — исключения возможности деградации. В конкретных условиях рассматриваемой зоны процесс деградации является основой опустынивания.

Существующие способы сокращения уровня загрязнения природной среды исходят из применения современных методов очистки продуктов техногенной деятельности. Однако развитие технологии производства новых продуктов сопровождается увеличением сопутствующих ему выбросов в атмосферу и почву. В этой связи для решения поставленных задач возрастает значение использования методов градостроительного управления процессами защиты природной среды сахельской зоны от воздействия урбанизации и индустриализации.

Основные преимущества метода градостроительного управления процессами защиты природной среды заключаются в использовании метеорологических, орографических и других особенностей того или иного региона для оптимального с экологической точки зрения размещения элементов урбанизационных систем. Так, например, в сахельской зоне имеются благоприятные предпосылки для организации орошаемого земледелия. Сельскохозяйственные поля, размещаясь на ранее бесплодных почвах, могут стать базой эффективного производства целого ряда культур и одновременно решить проблему удаления сточных вод.

Развитие урбанизации и индустриализации в Сахеле требует создания системы зеленых насаждений как общеоздоровительного, так и защитного назначения, поскольку наличие пустынных территорий вблизи урбанизационных систем делает необходимым проведение обширных работ по закреплению почв и созданию противозерозионных и противопылевых зеленых массивов. Состояние растительности может служить индикатором антропогенного воздействия на среду в целом, и целесообразно проведение специальных исследований, характеризующих изменения фитоценозов при различных расстояниях от источника загрязнения. Способность растений к поглощению из атмосферы таких загрязнителей, как бутан, метан, этан, бензол,

толуол и др., весьма различна, и при прочих равных условиях количество поглощенных веществ может в зависимости от вида растений изменяться в 50 и более раз. Необходимо определение газоустойчивости различных видов растений и классификация их по отношению к определенным загрязнителям и сочетаниям загрязнителей. Таким образом, появляется возможность соответствующего подбора растений, который будет способствовать уменьшению вредного антропогенного, прежде всего промышленного и транспортного, воздействия на окружающую среду.

Общие методологические принципы развития системы «сахельская зона — урбанизация» сводятся к следующим основным позициям:

— урбанизационная система и зона ее техногенного влияния не обязательно являются фактором деградации природного ландшафта;

— урбанизация стимулирует развитие инфраструктуры жизнеобеспечения;

— природные особенности того или иного региона в пределах зоны предопределяют выбор территории для развития урбанизационной системы и ее функциональных зон, а также профиль промышленного производства;

— техногенная деятельность урбанизационной системы должна быть подчинена научно обоснованным нормам допустимой нагрузки на ландшафт.

Л и т е р а т у р а

1. Григорьев А. А. Антропогенные воздействия на природную среду по наблюдениям из космоса. Л., 1985.
2. Марга Ж., Саад К. Ф. Подземные воды глубокого залегания: источники водоснабжения в пустыне.— Природа и ресурсы (ЮНЕСКО). 1984, т. 20, № 2.
3. Радченко Г. В. Страны Сахеля. М., 1983.
4. Развивающиеся страны: природа и человек. М., 1982.
5. Унитерра (ЮНЕСКО). М.
6. Droste-Huebschoff B. Ecological Research and Development.— Development and Cooperation. 1983, № 1.
7. Mabbutt I. A. Perspectives on Desertification.— Economic Geography. 1977, vol. 53, № 4.
8. Rapp A., Hellden U. Research on Environmental Monitoring Methods for Land Use Planning in African Drylands. Lund, 1979.