



---

**Комиссия по науке и технике в целях развития**

**Шестнадцатая сессия**

Женева, 3–7 июня 2013 года

Пункт 3 а) предварительной повестки дня

**Наука, техника и инновации  
для экологически устойчивых  
городов и пригородных общин**

**Доклад Генерального секретаря**

*Резюме*

В настоящем докладе в общих чертах показано, как наука, технология и инновации могут способствовать решению ключевых проблем, обусловленных быстрой урбанизацией, особенно в развивающихся странах. В целях содействия устойчивому развитию городов в нем на рассмотрение правительств стран и международного сообщества выносятся соответствующие варианты технологий и политики.

## Содержание

	<i>Стр.</i>
Введение .....	3
I. Проблема урбанизации .....	3
A. Расползание городов и стремительная автомобилизация .....	4
B. Отсутствие инфраструктуры.....	5
C. Истощение ресурсов.....	6
D. Ухудшение состояния окружающей среды.....	7
E. Риск стихийных бедствий .....	7
II. Наука и технология для устойчивой урбанизации .....	8
A. Информационно-коммуникационные технологии для городов .....	9
B. Устойчивая мобильность.....	11
C. Устойчивое управление городскими ресурсами .....	13
III. Инновации в интересах устойчивой урбанизации .....	16
A. Инновационное управление городами .....	16
B. Территориально-пространственное планирование и проектирование .....	17
C. Инновации для зданий .....	19
D. Борьба со стихийными бедствиями.....	20
IV. Выводы и предложения.....	21
A. Выводы.....	21
B. Предложения.....	22
Литература .....	23

## Введение

1. Темпы урбанизации в развивающихся странах беспрецедентно высоки. В предстоящие 30 лет более 90% роста численности населения городов будет приходиться на Азию, Африку и Латинскую Америку. Хотя урбанизация повышает уровень жизни многих людей, она не преодолевает социального отчуждения, а модели роста городов ставят несколько серьезных проблем перед разработчиками политики. В частности, рост населения городов и неуклонное увеличение доходов ведут ко все большему потреблению ресурсов. Во многих развивающихся странах города не способны удовлетворять быстро растущие потребности в жилье, физической инфраструктуре (включая дороги и телекоммуникационные технологии) и социальных услугах, таких как здравоохранение и образование, что необходимо для удовлетворения потребностей растущего населения.

2. Наука, технология и инновации могут способствовать обеспечению устойчивого развития городов за счет учета экономических, экологических и социальных аспектов урбанизации. Проектирование и строительство устойчивых городов в развивающихся странах будут играть важную роль не только в обеспечении устойчивого развития, но и в достижении ряда целей развития тысячелетия, особенно касающихся бедности, образования и здравоохранения.

3. На своей пятнадцатой сессии, состоявшейся в мае 2012 года, Комиссия по науке и технике в целях развития (КНТР) избрала тему "Наука, технология и инновации для устойчивых городов и пригородных общин" в качестве одной из приоритетных тем межсессионного периода 2012–2013 годов.

4. Для содействия более глубокому пониманию этой темы и оказания помощи Комиссии в проведении дискуссии на ее шестнадцатой сессии секретариат КНТР провел 7–9 января 2013 года в Лиме (Перу) совещание группы экспертов. В основе настоящего доклада лежат выводы этой группы экспертов и национальные доклады, представленные государствами – членами КНТР, а также другие соответствующие документы. В разделе I рассматриваются проблемы урбанизации. В разделах II и III предлагаются научные, технологические и инновационные подходы к решению этих проблем. В разделе IV кратко излагаются выводы и в заключение приводятся предложения для рассмотрения Комиссией, государствами-членами и международным сообществом.

## I. Проблема урбанизации

5. В 2010 году впервые в истории более половины населения мира жило в городских районах. Считается, что при сохранении этой тенденции к 2050 году в городских районах будет проживать более двух третей человечества. Такие быстрые темпы урбанизации, в основном в развивающихся странах, создают межсекторальные проблемы для управления городами, которые необходимо решать с помощью комплексных механизмов с привлечением многих заинтересованных сторон. Ключевыми проблемами являются расползание городов, отсутствие инфраструктуры, истощение ресурсов, ухудшение состояния окружающей среды и риск стихийных бедствий.

## **A. Расползание городов и стремительная автомобилизация**

6. Отсутствие или несоблюдение планов пространственной планировки городов ведут к незапланированной и неконтролируемой урбанизации, получившей название "расползание городов", в результате которой создаются монофункциональные низкоплотностные поселения. Расползание городов является общим явлением для развивающихся стран. Беспорядочная урбанизация диктует свой тип будущего использования городских земель и ресурсов и ограничивает выбор градостроителей (United Nations Human Settlements Programme (UN-НАВИТАТ), 2012a). В результате в городских районах в конечном счете создается неэффективная инфраструктура и используются неэффективные модели потребления ресурсов, для замены которых требуются большие средства и много времени.

7. В результате быстрой урбанизации в районах, непосредственно прилегающих к городам, иначе говоря пригородных районах, происходят стремительные преобразования, затрагивающие землепользование, социальную структуру и экономическую деятельность. В отсутствие градостроительных и нормативных основ пригородные районы сталкиваются с серьезными экологическими, экономическими и имущественными проблемами и постепенно утрачивают свою роль по поддержке снабжения городов энергией, водой и строительными материалами, а также в предоставлении им экосистемных услуг. Например, некоторые города вывозят свои отходы в пригородные районы без каких бы то ни было юридических последствий. Разрастание городов является также причиной спекуляций недвижимостью, которые ведут к повышению цен на землю до уровня, недоступного для пригородных сельских хозяйств (United Nations Population Fund, 2008:49).

8. Быстрая миграция людей в растущие города и соответствующее увеличение численности их населения затрудняют прогнозирование, планирование и создание эффективного общественного транспорта. В городах с низкой плотностью населения внедрение затратноэффективного общественного транспорта является более сложной задачей по причине больших расстояний и рассредоточения мест начала и окончания поездки, что ведет к уменьшению количества пассажиров, приходящихся на один маршрут или одну езду транспортного средства. Уделение приоритетного внимания автомобилям ведет к тому, что впоследствии для перехода на использование общественного транспорта потребуются многократно большие капиталовложения. Низкая плотность населения ведет также к увеличению потребления энергии и выбросов загрязняющих веществ транспортными средствами на душу населения.

9. В городах развивающихся стран мира значительная часть городского населения не имеет доступа к адекватным средствам общественного или личного транспорта, что ведет к социальному и экономическому отчуждению. Общественный транспорт по-прежнему является в значительной мере неэффективным. В результате этого, даже притом что автомобили весьма дороги для большинства жителей городов, число владельцев дорожных транспортных средств постоянно растет параллельно с ростом доходов на душу населения. Часто первым шагом на пути к приобретению автомобиля становится приобретение двухколесного транспортного средства. В настоящее время во многих городах показатель количества автомобилей на душу населения даже в тех городских районах, в которых проживает население со средним уровнем дохода, является относительно низким, из чего можно сделать вывод, что в предстоящие годы автомобильный парк значительно вырастет, особенно в Азии.

10. Заторы на дорогах в результате растущего числа личных автомобилей – общая проблема, которая будет продолжать наносить серьезный экономический и экологический ущерб городам, если общественный транспорт не будет усовершенствован. Например, такие города, как Лима, Бангкок, Мехико и Буэнос-Айрес, несут значительные экономические потери в результате потерь времени водителями и пассажирами автомобилей (Glaeser, 2011; Economic and Social Commission for Asia and the Pacific et al., 2011). Качество воздуха в городах зависит также от выхлопных газов, которые вызывают резкий рост числа респираторных и других заболеваний среди населения. Движение автотранспорта нарушает и замедляет движение автобусов, поверхностного железнодорожного транспорта, а также потоков пешеходов и велосипедистов. Одной из основных причин смертности и травматизма во многих странах являются автомобильные аварии. Во многих странах могут отсутствовать средства для регулирования спроса на проезд или не взимается плата за пользование дорогами для решения проблемы заторов.

## **В. Отсутствие инфраструктуры**

11. Городская инфраструктура в ряде развивающихся стран, в частности в наименее развитых странах (НРС), неадекватна и недостаточна для удовлетворения потребностей быстрорастущего населения и экономики. Отсутствие доступного по ценам, особенно для групп населения с низкими доходами, жилья с элементарными удобствами, т.е. жилья, подключенного к системам водоснабжения, канализации и электроснабжения, ведет к строительству неформального жилья без инфраструктуры, с удовлетворением самых минимальных санитарных требований и без соблюдения планировочных или строительных норм.

12. В НРС наблюдаются особенно высокие темпы роста городов, и особое внимание в них должно быть уделено удовлетворению жилищных, санитарно-гигиенических и других инфраструктурных потребностей. В основном НРС расположены к югу от Сахары и в Юго-Восточной Азии, где постоянно присутствует риск стихийных бедствий. Уже 40% населения Африки, насчитывающего 1 млрд. человек, являются жителями городов, при этом более половины из них живут в неформальных поселениях, в которых системы водоснабжения и санитарии являются крайне неадекватными. В части Африки, находящейся к югу от Сахары, где расположено более 30 НРС, около трех четвертей роста городского населения приходится на трущобы. К 2030 году население стран, расположенных к югу от Сахары, удвоится и достигнет 600 млн. человек (Department of Economic and Social Affairs, 2012; Satterthwaite, 2007; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2012).

13. В быстрорастущих городах расплывание городских районов при низкой плотности населения ведет к быстрому росту душевых расходов на энергию и воду и соответствующих эксплуатационных расходов. Крупные централизованные предприятия по производству энергии нуждаются в дорогостоящих и разветвленных распределительных системах, в настоящее время, как правило, отсутствующих, за которыми сложнее вести наблюдение и которые являются уязвимыми по отношению к злоупотреблениям и стихийным бедствиям. Кроме того, при централизованном производстве энергии применяется подход, ориентированный на энергоснабжение, при котором приоритетное внимание уделяется реализации, а не экономии энергии и не создаются стимулы для внедрения энергоэффективных методов, способствующих уменьшению потребления.

## С. Истощение ресурсов

14. Рост доходов в развивающихся странах ведет к увеличению потребления ресурсов. В результате нагрузка на энергетические, продовольственные и водные ресурсы неуклонно увеличивается.

15. Здания с точки зрения повышения ресурсоэффективности представляют собой особую проблему, поскольку на них приходится 40% глобального потребления энергии, 38% глобальных выбросов парниковых газов, 12% глобального потребления питьевой воды и 40% потоков твердых отходов в развитых странах (Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), 2012). Непринятие мер по повышению ресурсоэффективности зданий ведет к утрате благоприятной возможности улучшить положение и необоснованному увеличению расходов потребителей, а также к длительной нагрузке на ресурсы, экологическому ущербу и социальному неравенству, которые лягут тяжелым бременем на будущие поколения.

16. Серьезной проблемой в растущих городских районах развивающихся стран, особенно НРС, по-прежнему является отсутствие здоровых продуктов питания, что частично является результатом бессистемной урбанизации сельскохозяйственных земель. Более половины горожан в Африке живут в трущобах, страдают от недоедания и имеют очень ограниченные возможности трудоустройства. Товарное огородничество в качестве одного из источников продуктов питания и занятости, которое широко практикуется в пригородных районах, особенно в Африке, рискует стать неустойчивым по причине отсутствия поддержки, признания и регулирования. Сельскохозяйственные земли по мере расширения городов начинают использоваться как городские, дробятся и иногда загрязняются. В результате по-прежнему в недостаточной мере используется важная возможность обеспечения здорового питания городского населения и занятости, особенно для трудящихся-женщин (FAO, 2012).

17. Серьезную проблему для здоровья жителей как быстрорастущих городов, так и пригородных районов может создавать нехватка воды. Отсутствие воды негативно влияет на доступ к санитарии. Число жителей городов африканских стран к югу от Сахары, не имеющих доступа к адекватной санитарной инфраструктуре, увеличилось в два раза в период 1990–2010 годов, достигнув 180 млн. человек (FAO, 2012:14).

18. Пригородные районы, расположенные на окраинах городов, конкурируют в сфере спроса на воду с городскими жилыми районами и промышленными предприятиями. Урбанизация угрожает водным ресурсам, которые имеют крайне важное значение для сельского хозяйства и производства продовольствия. Растущий спрос на воду в городах обуславливает повышение ее стоимости. Потребление воды городами может вести к чрезмерной эксплуатации подземных вод, вызывая длительные периоды засухи (Thara et al., 2010). Серьезными проблемами во многих странах являются также утечка воды и ее незаконный забор. Из-за утечек и незаконного забора в городских водораспределительных сетях может теряться до половины объема воды, поставляемой городу.

## **D. Ухудшение состояния окружающей среды**

19. В результате расползания городов урбанизация земли протекает более быстрыми темпами, чем урбанизация населения. Это наносит ущерб окружающей среде и негативно влияет на источники средств к существованию пригородных общин в результате застройки земель, которые могли бы при иных обстоятельствах использоваться для туризма и рекреационной деятельности. Хотя сельское и пригородное население получает выгоду от новой экономической динамики в сферах промышленного производства и услуг, обусловленной урбанизацией, они не всегда пользуются благами, связанными с ростом качества жизни, в результате негативных последствий урбанизации для окружающей среды, таких как загрязнение воздуха и отсутствие зеленых пространств.

20. Еще одна серьезная экологическая проблема городов развивающихся стран – неконтролируемые твердые отходы. Образование твердых отходов во всем мире к 2025 году должно вырасти с 1,3 до 2,2 млрд. тонн. Самые высокие темпы роста объема твердых отходов наблюдаются в Китае и других странах Восточной Азии, некоторых районах Восточной Европы и Ближнего Востока (Hoornweg and Perinaz, 2012). Удаление твердых отходов может требовать больших затрат, которые могут составлять до половины общего муниципального бюджета городов средних размеров в странах с низким доходом. Твердые отходы представляют собой серьезную опасность для здоровья городского населения и наносят ущерб окружающей среде. Сжигание твердых отходов не является предпочтительным вариантом, поскольку оно может вести к загрязнению воздуха. Свалки являются источником выбросов метана, которые вносят большой вклад в загрязнение атмосферы парниковыми газами. Многие вывезенные на свалку отходы разлагаются с большим трудом, и часто отходы являются источником загрязняющих веществ, просачивающихся в воду и иногда перемещающихся на большие расстояния. Свалки могут также являться питательной средой для инфекционных заболеваний, которые распространяют крысы, комары и другие переносчики болезней. Своим неприятным видом и запахом они уродуют города.

## **E. Риск стихийных бедствий**

21. Города развивающихся стран, затронутые незапланированными процессами урбанизации, в настоящее время сталкиваются с риском громадного экономического ущерба и колоссальных человеческих жертв в результате стихийных бедствий. К бедствиям, обусловленным изменением климата, которые будут влиять на городские районы, относятся повышение уровня моря, штормовые приливы, проливные дожди, аномально высокие температуры/создание "тепловых куполов", нехватка воды и загрязнение воздуха. Эти опасности будут и впредь угрожать здоровью человека, окружающей среде и городским инфраструктурам и ресурсам в последующие десятилетия (World Bank, 2012:14).

22. Особенно подвержены опасностям, связанным с климатом, такие города в развивающихся странах, имеющие высокую численность населения и расположенные на побережье, как Мумбаи, Гуанчжоу, Шанхай, Хошимин, Колката и Александрия. За последние 20 лет наиболее частым стихийным бедствием стали наводнения. Среднее количество наводнений в год увеличивалось более быстрыми темпами, чем количество любых других стихийных бедствий (Green Media, 2012:139). При этом растет количество и других стихийных бедствий, например землетрясений, и города в развивающихся странах с низкокачествен-

ными строениями не способны справиться с ущербом, который наносят такие явления.

23. Неформальные поселения на окраинах городов и другие районы с низкокачественными строениями, в которых применяются низкие строительные стандарты и существуют малоэффективные дренажные системы, по-прежнему являются серьезнейшей проблемой, которую предстоит решать развивающимся странам. В ряде стран неформальные поселения обычно строятся в низинах, подверженных опасности наводнений, а также на участках, уязвимых для оползней, оседания грунта и других стихийных бедствий. Такая ситуация приводит к тому, что социальные группы, и без того являющиеся чрезвычайно уязвимыми, подвержены опасности больше других.

24. Многим развивающимся странам, особенно НРС, не хватает людских и финансовых ресурсов, а также институционального потенциала для разработки и осуществления стратегий предотвращения бедствий и ликвидации их последствий. Мало стран имеют процедуры, позволяющие интегрировать в процессы городского планирования или мониторинга функционирования городов в целях уменьшения риска элементы регулирования риска бедствий и адаптации к изменению климата (World Bank, 2012:16). В целом существует ряд общих институциональных проблем, требующих срочного внимания. К ним относятся недостаточное понимание риска и необходимость разработки методик, предназначенных для оценки риска и разработки решений специально для районов городского роста и неформальных поселений.

## **II. Наука и технология для устойчивой урбанизации**

25. Наука, технология и инновации могут дать ряд решений для городского контекста начиная с методов, основанных на применении высоких технологий, и кончая способами переоборудования и другими инновационными подходами к планировке городов и управлению городами, использующими более простые технологии. В каждом городском контексте существуют свои проблемы и свои технологические потребности. В некоторых случаях наилучшим способом решения городских проблем может стать применение недорогостоящих и широко доступных технологий. Важно также обеспечить гармоничную интеграцию различных технологий. Например, услуги интермодального транспорта можно обеспечить, не прибегая к использованию дорогостоящих и высокотехнологичных транспортных средств.

26. Возможные варианты решений в контексте развивающихся стран отличаются от тех, которые имеются в развитых странах, в силу таких ограничительных факторов, как недостаток ноу-хау, финансирования и людских ресурсов. Особенно жесткие ограничения существуют в НРС, ставя предел их способности решать проблемы быстрой урбанизации и обеспечивать даже самый минимум – продовольствие, воду и электричество, – необходимый для сохранения источников средств к существованию их граждан. В настоящем разделе особое внимание уделяется технологии, тогда как в следующем разделе представлены инновационные варианты обеспечения устойчивой урбанизации в развивающихся странах.



## **А. Информационно-коммуникационные технологии для городов**

27. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) призваны сыграть ключевую роль в городском контексте, поскольку их можно использовать для решения разнообразных межсекторальных городских проблем и чаще всего они не требуют крупной и дорогостоящей капитальной инфраструктуры. Потенциальные сферы применения ИКТ в городском контексте включают следующее: геопространственный инструментарий для пространственной планировки, имитационное и визуализационное моделирование, инструментарий для изучения мобильности, решения по оптимизации управления энерго- и водоснабжением, мониторинг бедствий и реагирование на них и социальную интеграцию.

### **Геопространственный инструментарий для пространственной планировки**

28. Геопространственный инструментарий, например спутниковые карты и ряды данных географических информационных систем, можно использовать в городском контексте для различных целей:

а) составление карт подземных коммунальных систем, шахт, туннелей и других элементов городской инфраструктуры с целью выявления проблем, повышения эффективности и проектирования их расширения;

б) составление карт районов, подверженных риску землетрясений, наводнений, оползней и других стихийных бедствий, и корректировка планов застройки;

в) выявление застроенных участков, например заброшенных участков или зданий, которые годятся для новой застройки и реконструкции, и составление планов изменения их целевого назначения;

г) составление карт природных ресурсов, например сугубо сельскохозяйственных земель и уникальных или находящихся под угрозой исчезновения местообитаний;

д) составление карт исторических и культурных объектов, которые должны охраняться, и разработка планов развития городов в будущем, учитывающих культурное наследие городов;

е) установление виртуального адреса домов и предприятий, не имеющих официального адреса;

ж) комбинирование многоуровневой статистической информации со спутниковыми картами в аналитических целях, например для планирования инфраструктуры и транспорта и проведения социально-экономического анализа, в частности анализа статистики уголовных преступлений и отслеживания незаконных поселений (ЮНКТАД, 2012).

### **Имитационное и визуализационное моделирование**

29. Градостроители могут использовать технологии имитации, моделирования и визуализации в качестве вспомогательных средств при долгосрочном планировании и принятии инвестиционных решений. Имитационные средства могут использоваться при планировании развития городов, выборе местоположения и проектировании зданий, анализе дорожного движения и энергоснабжения, а также при подсчете выбросов.

**ИКТ для целей мобильности**

30. ИКТ могут применяться различными способами для повышения мобильности в городах, включая регулирование транспортных потоков, планирование мультимодальных перевозок и установление платы за въезд в центр города. В районах проживания населения с низкими доходами и районах неформальных поселений в развивающихся странах ИКТ могут способствовать организации сотрудничества между транспортными компаниями и городами в создании систем транспортных приоритетов и установлении времени переключения сигналов, регулирующих дорожное движение, для обеспечения безопасного движения не только автомобилей, но и пешеходов и велосипедистов.

31. ИКТ и смартфоны позволяют горожанам пользоваться преимуществами новых моделей бизнес-мобильности, таких как совместное использование и почасовая аренда автомобилей и программы стимулирования поездок на работу на велосипеде. ИКТ позволяют также регулировать предоставление транспортных субсидий отдельным лицам и домохозяйствам, которые могут не располагать средствами для оплаты транспортных услуг по стандартным ставкам.

**ИКТ в интересах оптимизации управления энерго- и водоснабжением***"Интеллектуальные" электросети*

32. "Интеллектуальные" электросети представляют собой интеллектуальные электроэнергетические системы, функции которых включают регулирование спроса, выработку распределяемой электроэнергии и управление сетями электропередачи и электрораспределения (Villa and Mitchell, 2010). Они предоставляют в реальном масштабе времени информацию коммунальным предприятиям, используя с этой целью датчики, которые позволяют им реагировать на изменения в спросе на электроэнергию, энергоснабжении, издержках и выбросах и предотвращать серьезные перебои в электроснабжении. "Интеллектуальные" электросети повышают гибкость систем производства и распределения электроэнергии, предоставляя возможность децентрализованным индивидуальным производителям электроэнергии, например домохозяйствам, имеющим ветровые микротурбины или солнечные батареи, установленные на крыше, или батареи, установленные на электромобилях, возвращать излишнюю электроэнергию в электросеть (Cosgrave, 2012). Было отмечено, что в целях максимально эффективного использования существующих источников энергии местные органы управления могут создавать энергетические биржи, использующие технологию "интеллектуальных" электросетей, чтобы абоненты – частные лица могли торговать излишками электроэнергии, произведенной их собственными установками, и таким образом способствовать уменьшению необходимости в инвестициях в мощности по производству электроэнергии (Robinson, 2012; Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2012:10).

*Мониторинг потребления ресурсов*

33. ИКТ могут способствовать внедрению в интересах отдельных граждан более устойчивых моделей энерго- и водопотребления, например за счет проактивных мер по отслеживанию и распространению информации об углеродных следах и моделях потребления (Robinson, 2012; Mitchell and Casalegno, 2008). Аналогичным образом, мониторинг спроса на электроэнергию в зданиях, оборудованных датчиками, и контроль за этим спросом могут способствовать уменьшению потребления электроэнергии. ИКТ могут также использоваться для относительно дешевого мониторинга потерь воды. В сочетании с более со-

вершенной политикой ценообразования и правоприменения они могут способствовать более эффективному управлению водными ресурсами.

#### **ИКТ для мониторинга бедствий и реагирования на них**

34. ИКТ могут повысить устойчивость к стихийным бедствиям. Основанные на использовании ИКТ методы мониторинга опасностей и наблюдения за ними можно применять в целях планирования землепользования и раннего предупреждения. ИКТ, применяемые в центрах управления или диспетчерских, используются для сведения воедино данных из различных служб и предоставляют городам возможность осуществлять комплексный мониторинг рисков. С помощью ИКТ можно также анализировать данные, поступающие от различных датчиков, установленных во всем городе, с целью выявления и решения ряда проблем, связанных с инфраструктурой и безопасностью, включая утечку воды и броски напряжения. Ниже приводятся заслуживающие внимания примеры применения ИКТ в целях обеспечения устойчивости к бедствиям:

а) в Рио-де-Жанейро (Бразилия) был создан центр управления, в котором в масштабе реального времени на дисплеях воспроизводятся данные, поступающие от 30 агентств, что способствует улучшению координации и уменьшению времени реагирования;

б) в Мумбаи (Индия) имеется 35 автоматических метеостанций, которые в реальном времени измеряют интенсивность дождевых осадков, а на реке Митхи установлены водомеры для мониторинга водного потока;

в) в Чакао (Боливарианская Республика Венесуэла) установлена беспроводная система раннего предупреждения, обеспечивающая связь учреждений гражданской обороны и природоохраны с камерами для наблюдения за четырьмя речными каналами, пересекающими город, и представляющая жителям в реальном масштабе времени информацию об опасности.

#### **ИКТ для целей социальной интеграции**

35. Жителям неформальных поселений внутри и вокруг городов, не имеющих почтового адреса, сложно получить медицинские услуги или помощь в чрезвычайных ситуациях или же пользоваться услугами коммунальных предприятий, рассчитываясь за них. Использование электронных карточек, удостоверяющих личность, или дебетовых карточек, а также оказание услуг по недорогостоящим сотовым телефонам, которые широко распространены даже среди бедных слоев населения в странах Африки к югу от Сахары, могут способствовать применению новых способов получения таких услуг.

### **В. Устойчивая мобильность**

36. Мобильность в городах может быть улучшена за счет сочетания трех стратегий, а именно стратегий "избежания, перехода и усовершенствования", которые могут изменить поведение и повлиять на выбор технологий (Asian Development Bank (ADB) and German Agency for International Cooperation (GIZ), 2011:85). Стратегия "избежания" преследует цель сокращения поездок и избежания их необходимости. Стратегия "перехода" представляет собой стратегию перехода к использованию более экологически безопасных видов транспорта. Стратегия "усовершенствования" преследует цель повышения энергоэффективности используемых транспортных средств.

37. Стратегия "избежания" преследует цель избежания и сокращения числа поездок за счет:

а) соответствующей планировки городов, разработки таких планов землепользования и перевозок, которые облегчают замену большинства поездок передвижением пешком и на велосипеде и делают транзитные перевозки практичной альтернативой в случае большинства поездок на большие расстояния;

б) регулирования спроса на ресурсы дорожного движения: поочередное, через день, движение транспортных средств с четными и нечетными номерами, электронное взимание платы за проезд по дорогам, создание в городских центрах зон низких выбросов, взимание платы за места на стоянках;

в) экономических стимулов, таких как обложение налогом выбросов и потребления топлива;

г) снижение интенсивности движения в целях замедления потока автотранспортных средств и создание более человеческой городской среды, в большей степени приспособленной для других видов транспорта: изменение схемы и конструкции дорог, например сужение въездов на улицы, посадка деревьев, применение различных дорожных покрытий, установка средств, ограничивающих скорость, и визуальных знаков для обеспечения осторожной езды, снижение скорости транспортного потока.

38. Переход к экологически более рациональным формам мобильности, включая:

а) приоритет перемещения в городах без использования моторизованных транспортных средств (пешком и на велосипеде) путем создания соответствующей инфраструктуры и законодательной базы, а также введение стимулов, например программ премирования. Так, программы совместного пользования велосипедами требуют оборудования мест стоянки и выделения на дорогах полос для движения велосипедов, а также создания законодательной базы, защищающей права велосипедистов;

б) скоростной автобусный транспорт – выделение специальной полосы для автобусов и обеспечение приоритетной сигнализации для них на перекрестках, предварительная оплата проезда и обеспечение возможности для быстрой посадки – относительно недорогое и устойчивое транспортное решение. Он уже функционирует в ряде крупных городских районов во всех странах мира и приносит успешные результаты в плане уменьшения заторов загрязнения воздуха и времени поездок;

в) скоростной легкий рельсовый транспорт (трамваи) и транспорт для скоростных массовых перевозок (метро) требуют большего объема инвестиций и наряду с другими видами транспорта являются более приемлемыми для районов с высокой плотностью населения.

39. Стратегия "усовершенствования" предполагает усовершенствование транспортных и топливных технологий за счет перехода к использованию транспортных средств с низким объемом выбросов и альтернативных видов топлива с целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду, которое обусловлено, например, загрязнением и истощением ресурсов. Этого можно достичь разными способами:

а) использование сжиженного нефтяного газа, природного газа или биотоплива, как, например, биодизельного топлива или этанола;

- б) использование гибридных транспортных средств, работающих на электроэнергии в сочетании с дизельным топливом, природным газом, сжиженным нефтяным газом, этанолом, биодизельным топливом и обычным бензином;
- с) использование электрических транспортных средств, оснащенных аккумуляторами.

### **С. Устойчивое управление городскими ресурсами**

40. В городских районах развивающихся стран параллельно с ростом доходов быстро растет потребление энергии, воды и продовольствия, в результате чего увеличивается нагрузка на ограниченные ресурсы. В то же время более высокое потребление ведет к образованию большего количества отходов. Устойчивость городов в долгосрочном плане зависит от технологий, обеспечивающих сохранение этих ресурсов и уменьшение объема отходов.

#### **Энергия**

41. Города могут стимулировать быстрый переход к передовым технологиям использования возобновляемых источников энергии и эффективной энергопередачи путем регулирования, стимулирования и субсидирования (ЮНКТАД, 2011). Ниже приводится ряд примеров инновационных энергетических технологий, которые можно было бы рассмотреть на предмет их использования в городских районах (UN-HABITAT, 2012 b):

а) партнерства между компаниями по эксплуатации сетей ИКТ и освещению городов позволяют обеспечить основанное на сетях ИКТ освещение улиц с помощью светоизлучающих диодов (СИД). Технологии СИД позволяют относительно легко и непосредственно экономить электроэнергию;

б) несколько уменьшить нагрузку на централизованные городские энергосети могут позволить технологии децентрализованного аккумулирования возобновляемой энергии, например солнечные тепловые установки и микросистемы для выработки гидроэлектроэнергии (Totty, 2011). Для энергоснабжения осветительных приборов, не подключенных к общим сетям, например для освещения пешеходных дорожек, карт города и указателей, можно использовать такие инновационные решения, как тротуары, способные вырабатывать электроэнергию за счет преобразования кинетической энергии шагов;

с) районные системы теплоснабжения могут распределять тепловую и электрическую энергию, поступающую из одного места. Тепловая энергия часто поступает с теплостанций, которые способны обеспечить более высокую эффективность и меньшее количество выбросов по сравнению с децентрализованными установками по производству тепловой и электрической энергии (UNEP, 2011:344).

42. Оптимизации потребления электричества и тепла могут способствовать применение различных методов и технологий в новых зданиях или переоборудование старых зданий (Jastrup and Driquet, 2012:88–89; UN-HABITAT, 2012b):

а) элементы проектов экологических зданий (окна, ориентация и инсоляция) могут обеспечивать их пассивное отопление за счет солнечной энергии и освещение в течение светлого времени суток, естественную вентиляцию и меньшие колебания температуры. Системы естественной вентиляции, использующие естественные конвекционные течения в воздушном потоке для направления воздушной массы в здания и из зданий с целью замещения нагревающейся

гося воздуха более холодным, могут функционировать без каких-либо вообще механических частей или с их минимальным количеством и без потребления или при минимальном потреблении энергии;

б) испарительные охладители могут охлаждать воздух внутри зданий, используя термодинамическую технологию, основанную на испарении, потребляя лишь малую долю энергии по сравнению с обычными системами кондиционирования воздуха;

с) инновационные чистые методы получения энергии (солнечные батареи, ветровые турбины, тепловые насосы и тепловые установки) могут вырабатывать электроэнергию и обеспечивать отопление зданий.

43. Инновационные строительные технологии, например строительство с использованием сборных и блочных элементов, а также использование местных строительных материалов и местного ноу-хау могут способствовать повышению эффективности строительства. Большую пользу для здоровья людей имеет применение строительных материалов, не содержащих вредных химических веществ. Рециркуляция строительных материалов может способствовать значительному уменьшению вредных воздействий строительного процесса на окружающую среду.

#### **Вода и сельское хозяйство**

##### *Товарное садоводство*

44. Поскольку разрастание городских районов ведет к уменьшению пространств, пригодных для производства продовольствия, преодолению нехватки здоровых и свежих продуктов и созданию новых рабочих мест может способствовать мелкотоварное садоводство в пригородных районах. Пригородные сельские хозяйства могут даже повторно использовать сточные воды для орошения. Производство фруктов и овощей вблизи городов может оказаться менее дорогостоящим по сравнению с поставками из сельских районов благодаря меньшим транспортным расходам. Такое садоводство может также способствовать сдерживанию разрастания городов в результате создания городских зеленых зон. Мозамбик подает наилучший пример успешного садоводства в Африке. Его правительство создало так называемые "зеленые зоны", организовав в столице Мапуту и других крупных городах страны огороднические кооперативы. Они играют важную экономическую роль, обеспечивая мелкомасштабное производство безопасных для здоровья продуктов и поставку населению свежих овощей, создавая новые рабочие места и используя городские сточные воды для орошения (FAO, 2012:71–73).

##### *Гидротехнологии*

45. Поскольку пригородные общины в развивающихся странах в значительной степени зависят от сельского хозяйства, вода является ключевым источником их экономического благосостояния. Технологии хранения и подъема воды, а также ирригации могут способствовать решению проблем нехватки воды. Датский производитель насосов "Грундфос" разработал способ обеспечения устойчивого доступа к воде для сельских и пригородных общин в развивающихся странах. Этот способ, примененный в Кении, основан на использовании солнечной энергии для электроснабжения насоса, качающего воду из подземных источников и распределяющего ее за плату, которая регулируется местной общиной. Доходы от эксплуатации такого насоса используются для поддержки жизнеспособности такого решения.

46. Одним из инновационных методов повторного использования городских сточных вод является так называемая фиторемедиация, которая основана на использовании для очистки воды деревьев и растений. С этой целью используется дренажная система, по которой сточные воды направляются в водосборник, засаженный деревьями, которые фильтруют воды и задерживают отходы. Затем очищенная вода повторно используется для орошения. Этот метод широко используется в мелких масштабах в городах и предполагает низкую посадку вдоль городских улиц или в парках камыша и травянистых растений.

47. Пятую часть поверхности городских районов составляют крыши. Для обеспечения изоляции и таким образом уменьшения расходов на обогрев и охлаждение зданий можно использовать "зеленые крыши", которые одновременно поглощают дождевую воду и отфильтровывают загрязняющие вещества, в результате чего очищенная вода может рециркулироваться. Если на таких крышах, а также на стенах и балконах посадить растения, то это увеличит их эстетическую ценность и одновременно приведет к уменьшению шумового загрязнения и эффекта "тепловых куполов" в городских районах (Totty, 2011).

48. Повторное использование воды, вытекающей из умывальника или душа, в смывных туалетах ведет к сокращению потребления воды. Аналогичным образом, дождевую воду можно собирать в фашинные накопители или резервуары, ограничивая таким образом сток в период ливней. Затем эту воду можно повторно использовать в смывных туалетах.

49. Сокращение площади земли, покрытой зданиями, тротуарами, дорогами и автостоянками, уменьшает как местный эффект "теплового купола", так и нагрузку на канализационную и дренажную системы, поскольку земля может впитать больший объем ливневых осадков.

### **Твердые отходы**

50. Комплексное управление твердыми отходами (КУТО) означает переход от менее эффективных методов очистки и удаления и различных видов свалок к методам, позволяющим сокращать, вторично использовать и рециркулировать отходы (Municipal Government of Shanghai et al., 2011). Долгосрочная задача согласно принципам КУТО заключается в создании экономики замкнутого цикла, в рамках которой минимизируется использование материалов и образование отходов, любые неизбежно образующиеся отходы рециркулируются или перерабатываются, а все остальные отходы обрабатываются таким образом, чтобы это наносило минимальный ущерб окружающей среде и здоровью человека или даже обеспечивало рекуперацию энергии (UNEP, 2011: 294–295; Totty, 2011).

51. Как упомянуто в описании подхода, используемого при комплексном управлении твердыми отходами, города могут применять различные технологии для преобразования некоторых видов отходов в энергию. Инфраструктура комплексного управления производством энергии и отходами позволяет повышать энергоэффективность и при этом удалять отходы и получать значительную экономию. Сан-Паулу осуществил программу борьбы с выбросами загрязняющих веществ со свалок, в результате которой были модернизированы две свалки твердых отходов. Образующийся в результате гниения отходов биогаз с большим содержанием метана тут же использовался для производства электроэнергии (Goldenstein, 2008).

52. Управление твердыми отходами в сочетании с пространственной планировкой может способствовать оптимизации энергопотребления, сокращению объема отходов в городах (UN-НАВИТАТ, 2012а:76–85). Например, правильный

выбор местоположения свалок может минимизировать их негативное воздействие, а выделение поблизости от мест образования отходов территории для их сортировки и рециркуляции может помочь сократить размеры свалок.

53. Эффективно содействовать осуществлению инициатив по управлению отходами могут государственно-частные партнерства, а также совместные инициативы местных сообществ и неправительственных организаций. Успешные государственно-частные партнерства и гражданские инициативы были реализованы в Бангладеш, Индонезии, Маврикии, Перу и Шри-Ланке.

### **III. Инновации в интересах устойчивой урбанизации**

54. Инновации в городском контексте означают применение любых новых методов, бизнес-моделей, политики, институциональной конфигурации или регулирования, которые обеспечивают более действенное, эффективное и устойчивое удовлетворение потребностей городского населения. Они могут означать совершенствование правил или законодательства, а также института, моделей участия заинтересованных сторон или же новые средства оказания услуг. В настоящем разделе предлагаются варианты инноваций в интересах управления городами, пространственной планировки и проектирования, усовершенствования зданий и борьбы со стихийными бедствиями.

#### **A. Инновационное управление городами**

55. Быстро урбанизирующиеся районы нуждаются в новых способах планирования и руководства, основанных на объединяющем лидерстве, удовлетворении целостным образом потребностей районов и разработке долгосрочных перспектив. Управление городами можно усовершенствовать как по вертикали, так и по горизонтали. К инновационным способам управления относятся следующие:

a) региональные органы управления могут создать общую базу для справедливого стратегического регулирования и планирования развития крупных городов, обеспечивающую охрану окружающей среды, предоставление основных услуг бедным слоям населения и разрешение земельных споров, которые могут возникать в результате разрастания городов. Координация планировки и расширения городов с региональным руководством особенно важна для обеспечения устойчивого развития пригородных общин. Пригородные общины могут извлекать пользу из регионального руководства, например благодаря оценкам экосистем, в рамках которых устанавливается их состав, вклад в благополучие городов, взаимосвязи и изменения, происходящие по причине урбанизации;

b) городские инфраструктурные системы являются взаимосвязанными. Изменения или перебои в оказании какой-либо услуги зачастую влияют на оказание других услуг. Перебои в электроснабжении влияют на водоснабжение, теплоснабжение и холодоснабжение, связь и даже транспорт. Очень сложный характер взаимосвязанных городских систем требует налаживания комплексного управления. Интеграция пространственной планировки, землепользования, мобильности и проектов зданий позволяет выявить способы повышения эффективности и те возможности, которые при отдельном регулировании каждого сектора можно было бы не заметить. Например, координация планировки улиц



с проектирование зданий может создавать новые возможности для эффективного использования энергии и транспорта;

с) ключевую роль в предотвращении конфликтов из-за ресурсов между городскими, пригородными и сельскими заинтересованными сторонами в процессе урбанизации играют официальные механизмы обеспечения участия общественности в процессе принятия решений. Некоторым странам уже удалось внедрить успешные формы участия в городских директивных процессах. Например, в Бразилии более 70 городов имеют систему формирования бюджета с общественным участием, которая позволяет гражданам участвовать в принятии решений о распределении ресурсов (Marshall et al., 2009:44). В Перу существует Коалиция по борьбе с нищетой (Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza), представляющая собой совет, состоящий из представителей правительства, неправительственных организаций, церкви и общинных организаций, который определяет приоритеты развития местной инфраструктуры (Marshall et al., 2009:45);

d) управление водными ресурсами городских и пригородных районов единым органом может способствовать преодолению конфликтов между водопользователями. Сингапур в 1963 году передал все полномочия по управлению водными ресурсами Совету по коммунальным службам. В течение 40 лет централизованного управления водными ресурсами две трети водных ресурсов Сингапура было объединено в единый водосборный район, имеющий 17 водоемов для хранения воды. Сингапур собирает также сточную воду для ее переработки в питьевую, и таким образом покрывается 30% потребностей города в питьевой воде (Tan, 2012);

e) овощеводству можно оказывать поддержку путем проведения политики городского зонирования, создания ирригационных систем и создания кооперативов, защищающих интересы мелких крестьянских хозяйств. Сельскохозяйственные кооперативы могут обеспечивать устойчивость сельскохозяйственного производства и наличие источников средств к существованию в интересах пригородных сельских хозяйств и промышленных предприятий в условиях урбанизации. Кооперативные структуры повышают доступность рынков и оказывают логистическую поддержку отдельным сельскохозяйственным производителям. Правительство также может оказывать поддержку сельского хозяйства в пригородных районах, например с помощью политики налогообложения, способствующей поддержанию устойчивости производства продовольствия в пригородных районах и сокращающей необходимость в транспортировке продовольствия.

## **В. Территориально-пространственное планирование и проектирование**

56. Территориально-пространственные планы относятся к категории стратегических решений городов по вопросам пространственной планировки и плотности, которые учитывают оценки роста населения, топографические характеристики и наличие потенциала, необходимого для осуществления соответствующих преобразований (UN-HABITAT, 2012a). Пространственное планирование может способствовать оптимизации плотности застройки городов с учетом целей их развития и создает возможности развития услуг общего пользования, реализующих эффект масштаба. Повышение плотности городской застройки может способствовать сокращению расходов по предоставлению основных услуг малонаселенным городским пригородам, занимающим большие площади.

Это может также способствовать развитию общественного транспорта. В то же время слишком большая плотность городской застройки считается нецелесообразной, поскольку она может привести к чрезмерной эксплуатации инфраструктуры общего пользования, которая изнашивается раньше времени.

57. Благодаря использованию в определенном сочетании приведенных ниже инструментов регулирования города могут обеспечить потребности растущего населения в соответствии с их планами землепользования, организации пространственной среды и планами, определяющими плотность застройки (UNEP, 2011:481; Wheeler, 2008:107):

а) установление границ роста городов: установление четких границ для любых видов застройки территорий вокруг городов с целью ограничения разрастания городов; создание зеленых коридоров, защищающих экосистемы;

б) регулирование землепользования в связи с застройкой городских районов: введение норм зонирования, в которых приоритет отдается застройке внутренних городских районов, ранее застроенных (заброшенных) земель по сравнению с застройкой зеленых зон во всем городе;

в) содействие многоцелевому использованию населенных пунктов: проектирование жилых районов таким образом, чтобы они включали жилые здания, здания сферы обслуживания и строения, предназначенные для создания в районе рабочих мест, а также были покрыты адекватной сетью базовых услуг и инфраструктурой;

г) регулирование плотности: установление минимальных, а не максимальных стандартов плотности; установление четких стандартов плотности на общегородском уровне, например нормирование площади в поддержку компактного строительства городов с повышением плотности и расширением многоцелевых кластеров вокруг общественных транспортных узлов;

д) льготы по плотности: предоставление льгот по застройке, которые обеспечивают расширение прав на застройку (например, предусматривают дополнительную площадь по сравнению со стандартными планировочными нормами) в случае экологических проектов, поддерживающих устойчивость во всем городе и на местах;

е) специальные планировочные полномочия: создание градостроительных корпораций или компаний по восстановлению городов в целях содействия осуществлению экологических проектов и создания благоприятных для этого условий.

58. Пространственная планировка, с самого начала учитывающая потребности городского транспорта, является ключевым фактором уделения приоритетного внимания общественному транспорту. Города могут быть спланированы так, чтобы зоны многоцелевого назначения и места работы размещались вблизи узлов интермодального общественного транспорта, что будет способствовать уменьшению зависимости от автомобилей и времени поездок. Аналогичным образом, пространственное планирование должно включать планирование интеграции прибывающего населения в систему общественного транспорта. Для каждого вида общественного транспорта, с тем чтобы он был экономичным, требуется минимальная плотность. С учетом плотности можно выбирать соответствующие виды транспорта: автобусы, трамваи и легкий рельсовый транспорт. На повышение мобильности направлены следующие различные инновационные инструменты регулирования, используемые в сферах землепользования и пространственной планировки:

- a) создание полицентричных городов с так называемыми "городскими деревнями", которые являются самодостаточными с точки зрения трудоустройства и рекреационной деятельности; установление связи между такими центрами с помощью железнодорожного транспорта и уменьшение таким образом необходимости использовать для передвижения автомобиль;
- b) развитию интермодального транспорта можно способствовать за счет создания автостоянок, перехватывающих парковок и велосипедных стоянок, которые позволяют людям, приезжающим в город, оставлять свои автомобили на стоянках и пересаживаться на общественный транспорт и/или велосипеды, чтобы добраться в перегруженные транспортом городские центры;
- c) регулирование транспортных средств и транспортных потоков: регулирование видов разрешенных транспортных средств, установление стандартов выбросов, ограничение скорости и выделение большего места на дороге для экологичного транспорта, особенно для пешеходов, велосипедистов и экологичного общественного транспорта;
- d) минимальные стандарты выбросов: регулирование минимальных выбросов углерода и установление стандартов энергоэффективности на местном уровне для зданий и транспортных средств;
- e) закрытые для движения автомобилей зоны: создание планировочных стимулов для организации закрытых для проезда автомобилей зон в районах с высокой плотностью населения при обеспечении высокой доступности общественного транспорта;
- f) стандарты для автостоянок: установление максимальных, а не минимальных стандартов для стоянок; ограничение до минимума стандартов на стоянки для частных автомобилей, например выделение менее чем одного стояночного места для одного домашнего хозяйства в районах, хорошо обслуживаемых общественным транспортом.

### **С. Инновации для зданий**

59. Местные органы управления в развивающихся странах могут решать проблему нехватки жилья за счет строительных инициатив, преследующих цель строительства недорогостоящего экологичного жилья и посредством повышения его качества в неформальных поселениях. Пригородные районы могут также получить пользу от реализации программ социальной реинтеграции, направленных на улучшение состояния существующих неформальных поселений и предотвращение создания новых за счет адекватной пространственной планировки. Они также могут быть интегрированы в городскую транспортную сеть. Соуэто – крупное поселение в Южной Африке, которое ранее было отдельным муниципальным образованием в составе Большого Йоханнесбурга, – было успешно интегрировано в Йоханнесбург в результате планировочных и инвестиционных усилий, благодаря которым была усовершенствована его инфраструктура, улучшен доступ к нему и повышена безопасность в нем, а также расширены общественные территории и созданы новые экономические возможности в этом поселке (UN-HABITAT, 2012a:86).

60. Местные органы могут создавать стимулы для строительных компаний, например в форме денежных выплат, кредитов или налоговых льгот, чтобы те могли получить выгоду от некоторых долгосрочных программ экономии в результате уменьшения объема ресурсов, затрачиваемых при экологичном строительстве. Что касается владельцев зданий, то их дополнительные расходы на

строительство в долгосрочной перспективе могут компенсироваться меньшими эксплуатационными расходами.

61. Распространение устойчивых строительных методов в секторе недвижимости стимулировать стандартные требования в отношении замеров и отчетности, отражающих такие характеристики зданий, как энергоэффективность и выбросы парниковых газов. Они могут также облегчать включение экологических параметров зданий в их финансовую стоимость. Способствовать повышению ресурсоэффективности строительного сектора могут также инициативы, призванные содействовать добровольному объявлению обязательств по сокращению выбросов.

62. Создание многоуровневых систем рейтинга зданий может подталкивать сектор недвижимости к принятию всеобъемлющих стандартов экологичности зданий. Во всем мире начинают внедряться системы рейтинга экологичных зданий, сертифицирующие стратегии экологичного проектирования зданий. В этой связи можно привести следующие заслуживающие внимания примеры: метод оценки экологичности Научно-исследовательского строительного управления, известный по сокращению BREEAM (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии); "Зеленая марка" (Администрация по вопросам зданий и строительства Сингапура); рейтинг экологичности для комплексной оценки жилья (Индия); и программа "Лидерство в энерго-экологическом дизайне", или ЛЭЭД (Соединенные Штаты Америки).

#### **D. Борьба со стихийными бедствиями**

63. Города могут интегрировать меры по адаптации к стихийным бедствиям в систему городской планировки. Возможные меры такого рода включают ведение нового строительства за пределами районов, подверженных риску, улучшение состояния неформальных поселений и принятие мер по устранению и предотвращению деградации окружающей среды (UN-HABITAT, 2012a:106–107).

64. Городам необходимо заранее вкладывать средства в инфраструктуру, которая повышает их адаптационный потенциал, особенно их способность адаптации к стихийным бедствиям. В связи с потеплением океанов и повышением уровня моря городам придется непрерывно пересматривать свои оценки рисков и адаптировать свою инфраструктуру. Заблаговременное инвестирование средств в стратегии адаптации к таким рискам может способствовать сокращению масштабов экономических потерь и уменьшению объема финансовых средств, необходимых для устранения ущерба, если стихийное бедствие все же произойдет. Человеческие жертвы и экономические потери в результате бедствия в менее подготовленных к стихийным бедствиям городах развивающихся стран могут оказаться огромными. Например, в Маниле, Бангкоке и Хошимине расходы на устранение ущерба от наводнений оцениваются в 2–6% от регионального валового внутреннего продукта (UN-HABITAT, 2012a:107).

65. Способствовать повышению резилиентности может интеграция пространственной планировки с проектированием инфраструктуры. В Дакке (Бангладеш) наряду с предусмотренными нормативными документами стандартами, направленными на недопущение незаконного строительства зданий по берегам каналов с целью более эффективной защиты от сильных наводнений, были приняты меры инфраструктурного характера, в частности меры по укреплению набережных рек и каналов. В Сингапуре заново осваиваемые территории должны находиться как минимум на 2,25 м выше уровня зарегистрированных приливов, и это требование является еще одним примером того, как можно предви-

деть в планировке городов возможные риски и защититься от них (UN-НАВИТАТ, 2012а:109). Аналогичные меры регулирования, основанные на оценках рисков, могут помочь градостроителям прогнозировать будущие события и защищаться от них, избегая рисков бедствия.

66. Оценки рисков показывают районы, наиболее уязвимые от бедствий, и помогают корректировать стратегии землепользования и освоения территорий. Некоторые города или городские районы более уязвимы, чем другие, и оценки рисков позволяют выявить их и предусмотреть в них дополнительные меры безопасности. Сорсогон (Филиппины) является городом, на который в среднем в год обрушиваются пять тропических штормов. Этот город провел оценку уязвимости для изменения климата, в результате которой запланированное градостроительство было перенесено в более безопасные внутренние районы. Согласно скорректированным планам, населенные пункты в прибрежных зонах, подверженных высокому риску, будут во все большей степени переноситься в другие районы в результате осуществления местных проектов по перемещению жилья или добровольного переселения. Развитие внутренних районов будет стимулироваться путем инвестиций в инфраструктуру, строительства новых жилых кварталов и новых промышленных объектов для обеспечения занятости (UN-НАВИТАТ, 2012а:114–115).

#### **IV. Выводы и предложения**

67. В настоящем разделе содержится резюме выводов, представленных выше, и предлагается ряд ключевых вопросов для рассмотрения Комиссией.

##### **A. Выводы**

68. Были сделаны следующие выводы:

а) использование науки, технологий и инноваций в городском контексте означает применение как высоких, так и несложных технологий и инновационных подходов к городской планировке и институциональных инноваций;

б) проблемы, стоящие перед городами в развивающихся странах, в частности НРС, в значительной мере отличаются от проблем развитых стран и требуют специального анализа в контексте данной темы;

в) территориальная планировка является ключевым фактором в обеспечении комплексного удовлетворения потребностей городских и пригородных районов;

г) для обеспечения устойчивости городов необходимо применять межсекторальный подход;

д) для устойчивого развития городов необходимы наука, технология и инновации, включая разработку способов уменьшения воздействия изменения климата на уязвимые слои городского населения;

е) в градостроительстве проектирование, инженерное дело и планировка городов неотделимы друг от друга. В конечном счете, города должны являться тем местом, в котором людям удобно жить;

g) чрезвычайно важное значение для решения местных проблем имеют местные и исконные культура и знания, которые формировались в течение столетий. Например, для строительства устойчивых зданий или управления природными ресурсами можно использовать знания коренного населения;

h) необходимо разработать бизнес-модели для широкомасштабного применения технологических инноваций, обеспечивающие достижение ими бенефициаров.

## **В. Предложения**

69. Комиссии следует рассмотреть следующие вопросы:

a) создание форума для обмена информацией об оптимальных методах и опыте использования науки, технологии и инноваций для обеспечения устойчивости ключевых городских секторов в развивающихся странах с уделением особого внимания НРС;

b) передачу и анализ конкретной информации об успешных примерах применения местных инновационных моделей, которые обеспечивают решение на основе науки, технологии и инноваций городских проблем (а также играют роль бизнес-инкубаторов);

c) передачу и анализ конкретной информации о бизнес-моделях, которые обеспечивают широкомасштабную разработку этих инновационных междисциплинарных решений для управления городами и предоставляют их бенефициарам;

d) повышению осведомленности лиц, формирующих городскую политику, о роли науки, технологии и инноваций, а также ИКТ в облегчении комплексного территориального планирования, пространственной планировки и осознанного потребления ресурсов.

70. Государствам-членам следует рассмотреть следующие вопросы:

a) создание механизмов управления, облегчающих комплексное и многосекторальное планирование развития городов с участием многочисленных заинтересованных сторон. Градостроительные проекты должны осуществляться при участии ведомств, ответственных за пространственную планировку, мобильность, энергопотребление, управление отходами, охрану окружающей среды, здания и устойчивость к воздействию бедствий;

b) создание на национальном, региональном и местном уровнях регулятивной основы, обеспечивающей включение вопросов устойчивости в градостроительные проекты и поддерживающих бизнес-модели, направленные на широкомасштабное использование инновационных решений;

c) побуждение муниципалитетов к подключению к национальным и международным сетям сотрудничества с целью получения информации о передовых методах, используемых в городах других регионов и стран;

d) поддержка исследовательской деятельности и поощрение сотрудничества с университетами и муниципалитетами в изучении социально-экономического воздействия урбанизации в целях содействия проведению обоснованной государственной политики;

e) анализ рыночных тенденций в области применения технологий и инноваций и их воздействия, а также обеспечение того, чтобы они учитывались при разработке государственной политики, основанной на использовании науки, технологий и инноваций, в интересах создания устойчивых городов;

f) использование основанных на ИКТ средств моделирования, позволяющих оценить будущие потребности в транспорте; потребление энергии, продовольствия и воды; объемы образования отходов и потребности в жилье в расширяющихся городских районах с учетом также оценок роста доходов;

g) разработка региональных планов нового строительства, учитывающих оценочный спрос на основные услуги и инфраструктуру растущего населения в городах и пригородах, а также прилегающих к ним сельских районах;

h) содействие применению технологий и бизнес-моделей широкомащтабного строительства приемлемого по ценам и ресурсоэффективного жилья для групп с низкими доходами, живущими в трущобах, а также для новых жителей городских районов;

i) изучение вопроса о налаживании потенциального двустороннего или многостороннего сотрудничества, особенно между муниципалитетами и другими местными органами, в целях повышения устойчивости городов и пригородных районов к воздействию стихийных бедствий и изменению климата, например с помощью систем раннего предупреждения.

71. Международному сообществу следует рассмотреть следующие вопросы:

a) изучение инновационных моделей финансирования, включая инвестирование пенсионных фондов и фондов национального благосостояния, в целях содействия более широкому применению основанных на науке, технологии и инновациях подходов к обеспечению устойчивого развития городов и управления ими в развивающихся странах;

b) создание платформ, например таких как открытые репозитории, для обмена информацией об опыте и знаниях, касающихся особых потребностей НРС в связи с урбанизацией.

## Литература

Asian Development Bank and German Agency for International Cooperation (2011). *Changing Course in Urban Transport – An Illustrated Guide*. ADB. Manila.

Cosgrave E (2012). A world transformed by technology. *The Guardian*. 18 July. Available at <http://www.guardian.co.uk/sustainable-business/world-transformation-sustainable-technology-cities>. Accessed 14 August.

Department of Economic and Social Affairs – Population Division (2012). *World Urbanization Prospects, the 2011 Revision: Highlights*. United Nations publication. ESA/P/WP/224. New York.

Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, UN-HABITAT and Urban Design Lab (2011). *Are We Building Competitive and Liveable Cities? Guidelines for Developing Eco-efficient and Socially Inclusive Infrastructure*. ST/ESCAP/–ISBN 978-974-680-291-8. United Nations. Thailand.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2012). *Growing Greener Cities in Africa. First Status Report on Urban and Peri-urban Horticulture in Africa*. Rome. Available at <http://www.fao.org/docrep/016/i3002e/i3002e.pdf>. Accessed 19 October.

Glaeser E L (2011). *Triumph of The City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier*. The Penguin Press. New York.

Goldenstein S (2008). From waste to public space. LSE Cities/Urban Age. December. Available at <http://lsecities.net/media/objects/articles/from-waste-to-public-space>. Accessed 16 October 2012.

Green Media (2012). *Sustainable Cities – Building Cities for the Future*. Green Media Ltd. London.

Hoornweg D and Perinaz B-T (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Urban Development Series, Knowledge Papers No. 15. World Bank. Washington, D.C.

Jastrup M and Driquet M (2012). *Buildings: Exploring the Sustainable Buildings of Tomorrow*. Sustainia Sector Guide. Sustainia. Copenhagen. Available at [http://www.sustainia.me/sustainia-award/buildings\\_sector\\_guide.pdf](http://www.sustainia.me/sustainia-award/buildings_sector_guide.pdf). Accessed 10 October 2012.

Marshall F, Waldman L, MacGregor H, Mehta L and Randhawa P (2009). *On the Edge of Sustainability: Perspectives on Peri-urban Dynamics*. STEPS Working Paper 35. STEPS Centre. Brighton.

Mitchell WJ and Casalegno F (2008). *Connected Sustainable Cities*. MIT Mobile Experience Lab Publishing. United States.

Municipal Government of Shanghai, Bureau International des Expositions and United Nations (2011). *Shanghai Manual: A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century*. Shanghai.

Organization for Economic Cooperation and Development (2012). *Compact City Policies: A Comparative Assessment*. OECD Green Growth Studies. OECD Publishing. Paris.

Robinson R (2012). Open urbanism: why the information economy will lead to sustainable cities. *The Urban Technologist*. 11 October. Available at <http://theurbantechnologist.com/2012/10/11/open-urbanism-why-the-information-economy-will-lead-to-sustainable-cities>. Accessed 14 March 2013.

Satterthwaite D (2007). *The Transition to a Predominantly Urban World and Its Underpinnings*. International Institute for Environment and Development (IIED) – Human Settlements Discussion Series. IIED. London. Available at <http://pubs.iied.org/pdfs/10550IIED.pdf>. Accessed 9 October 2012.

Tan NS (2012). Revitalising Singapore's urban waterscapes: active, beautiful, clean waters programme. *Urban Solutions*. Issue I. July. Centre for Liveable Cities Singapore. Available at <http://www.clc.gov.sg/documents/UrbanSolutionsIssue1.pdf>. Accessed 8 October 2012.

Thapa S, Marshall F and Stagl S (2010). *Understanding Peri-urban Sustainability: The Role of the Resilience Approach*. STEPS Working Paper 38. STEPS Centre. Brighton.



Totty M (2011). How to build a greener city. *The Wall Street Journal Europe*. 11 September. Available at <http://online.wsj.com/article/SB10001424053111904009304576535113877346554.html>. Accessed 28 August 2012.

ЮНКТАД (2011). *Доклад о технологиях и инновациях за 2011 год "Технологии использования возобновляемых источников энергии как двигатель развития"*. Издание Организации Объединенных Наций. В продаже под № R.11.II.D.20. Нью-Йорк и Женева.

ЮНКТАД (2012). *Геопространственная наука и технология на службе развития: нацеленность на решение задач градостроительства, землепользования и готовности к стихийным бедствиям*. UNCTAD/DTL/STICT/2012/3. Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк и Женева.

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (2011). *На встречу "зеленой экономике": пути к устойчивому развитию и искоренению бедности*. Имеется доступ на [www.unep.org/greenecomomy](http://www.unep.org/greenecomomy). Доступ получен 14 марта 2013 года.

\_\_\_\_\_ (2012). *Building Design and Construction: Forging Resource Efficiency and Sustainable Development*.

United Nations Human Settlements Programme (2012a). *Urban Planning for City Leaders*. Nairobi.

\_\_\_\_\_ (2012b). *Sustainable Urban Energy: A Sourcebook for Asia*. Nairobi.

United Nations Population Fund (2008). *State of World Population 2007 – Unleashing the Potential of Urban Growth*. ISBN 978-0-89714-807-8. New York.

Villa N and Mitchell S (2010). *Connecting Cities: Achieving Sustainability through Innovation*. Cisco White Paper. Cisco Internet Business Solutions Group.

Wheeler SM and Beatley T, eds. (2008). *The Sustainable Urban Development Reader*. Second Edition. Routledge. London.

World Bank (2012). *Urban Risk Assessments. Understanding Disaster and Climate Risk in Cities*. Washington, D.C.