

**Экономический и Социальный Совет**

Distr.: General  
7 September 2018  
Russian  
Original: English

**Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана  
Комитет по транспорту****Пятая сессия**

Бангкок, 19-21 ноября 2018 года

Пункт 3е предварительной повестки дня\*

**Основные вопросы в области транспорта:**

оценка городских транспортных систем и услуг

**Оценка городских транспортных систем и услуг****Записка секретариата***Резюме*

Наблюдающиеся на фоне стремительной урбанизации Азиатско-Тихоокеанского региона рост числа и концентрация автотранспортных средств в городских районах привели к повышению спроса на улучшение городской мобильности. Для выполнения задачи 11.2 в рамках целей в области устойчивого развития необходимо подтверждение обязательств государств-членов и городов по улучшению городской мобильности в регионе.

В настоящем документе содержится общее описание состояния городских транспортных систем и услуг в регионе и информация об индексе устойчивого городского транспорта для городов Азиатско-Тихоокеанского региона, а также излагаются результаты его применения и информация о прогрессе, достигнутом в его применении. Также в документе содержится обзор проблем и вопросов, связанных с использованием интеллектуальных транспортных систем, а также обзор случаев их использования в целях решения вопросов, касающихся городского транспорта.

Комитету по транспорту предлагается утвердить индекс устойчивого городского транспорта в качестве инструмента измерения устойчивости городских транспортных систем и услуг в городах и отслеживания улучшений, происходящих с течением времени. Комитет, возможно, также пожелает призвать членов и ассоциированных членов к использованию индекса в крупных, средних и формирующихся городах региона.

Комитет, возможно, пожелает признать потенциальные преимущества, проблемы и вопросы, касающиеся развития интеллектуальных транспортных систем. Комитет также, возможно, пожелает оказать поддержку запланированным мероприятиям по разработке стратегических рекомендаций, касающихся внедрения интеллектуальных транспортных систем, в интересах решения проблем и вопросов нормативного характера.

\* ESCAP/CTR/2018/L.1.



## I. Введение

1. В Азиатско-Тихоокеанском регионе наблюдаются стремительные темпы роста населения и урбанизации. В 2016 году в регионе проживала половина от общемирового числа городских жителей, которое составляет 4 миллиарда человек, и сегодня в этом регионе находятся 19 из 31 мегагорода мира. По недавним прогнозам, к 2030 году численность городского населения региона составит 2,7 миллиарда человек (или 56 процентов от общей численности населения), а к 2050 году это число достигнет 3,2 миллиарда (63 процента от общей численности населения будет приходиться на городских жителей)<sup>1</sup>.

2. Городские центры играют важную роль в качестве транспортных узлов. Решение транспортных вопросов в городских районах сопряжено с трудностями ввиду многообразия режимов функционирования, схем передвижения и интенсивности перевозок.

3. В усилиях по решению вопросов, связанных с городским движением, традиционным образом основное внимание сосредоточивалось на обеспечении большего количества объектов и услуг для пользователей транспортных средств. Учитывая, что города являются пунктами перевозки как пассажиров, так и грузов, городские транспортные системы и услуги неразрывно связаны с формами городов и пространственными структурами. Традиционные подходы к управлению движением могут быть пересмотрены, в результате чего формирующиеся виды городского транспорта и «умные» технологии, включая интеллектуальные транспортные системы, могут привести к возникновению новой парадигмы городской мобильности.

4. В Новой повестке дня в области развития городов<sup>2</sup> подчеркивается настоятельная необходимость решения проблем, связанных с городским транспортом. В приложении к Декларации министров об устойчивой транспортной связуемости в Азиатско-Тихоокеанском регионе<sup>3</sup>, утвержденной Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) посредством ее резолюции 73/4, признается, что основные задачи, которые государствам-членам и городам региона приходится решать в плане городского транспорта, включают расширение зоны охвата, снижение перегруженности дорог, сокращение выбросов и снижение уровня загрязнения воздуха, повышение безопасности и обеспечение ценовой доступности. Также была признана роль новых технологий в деле повышения действенности, безопасности и эффективности транспортных систем.

5. В настоящем документе содержится информация о состоянии городских транспортных систем и услуг в регионе и об индексе устойчивого городского транспорта для городов Азиатско-Тихоокеанского региона, а также информация о результатах его применения и прогрессе, достигнутом в его применении. Также приводится обзор проблем и вопросов, связанных с применением интеллектуальных транспортных систем, равно как и случаи их использования в интересах повышения эффективности функционирования городских транспортных систем в регионе.

---

<sup>1</sup> Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2016: SDG Baseline Report (United Nations publication, Sales No. E.17.II.F.1).

<sup>2</sup> Резолюция 71/256 Генеральной Ассамблеи, приложение.

<sup>3</sup> E/ESCAP/73/15/Add.1.

## II. Текущее состояние городской мобильности

### A. Вопросы и возможности, связанные с городским движением

6. В Азиатско-Тихоокеанском регионе наблюдается стремительная автомобилизация. В большинстве стран в период с 2014 по 2015 год был зафиксирован рост показателя автомобилизации (числа автотранспортных средств на 1000 человек). В странах с высокой степенью автомобилизации, таких как Австралия, Новая Зеландия, Республика Корея и Япония, этот показатель вырос с 402-796 в 2014 году до 417-819 в 2015 году, а в странах с более низкой степенью автомобилизации, таких как Вьетнам, Индия, Пакистан и Филиппины, он увеличился с 20-36 в 2014 году до 22-38 в 2015 году<sup>4</sup>.

7. Повышение показателя владения автотранспортными средствами привело к перегруженности транспортных магистралей, которая повлекла за собой негативные последствия для городских районов, такие как экономические убытки и повышение уровня энергопотребления и загрязнения воздуха. В 2016 году в городах Азии наблюдалась серьезная перегруженность транспортных магистралей – общая продолжительность времени в пути выросла на 30-50 процентов по сравнению с ситуациями беспрепятственного движения. Самые серьезные пробки на дорогах наблюдались в Бангкоке (61 процент), Джакарте (58 процентов) и Чунцине, Китай (52 процента)<sup>5</sup>.

8. Помимо растущего числа частных транспортных средств, характеристиками городов Южной Азии и Юго-Восточной Азии является основная доля механических двухколесных транспортных средств в общей численности транспортных средств. Например, во Вьетнаме, Индии, Индонезии и Таиланде наблюдается большое число мотоциклов. Ввиду растущего числа частных транспортных средств и отсутствия надежных систем общественного транспорта города и государства-члены из этого региона испытывают трудности в привлечении большего числа маятниковых мигрантов к использованию систем общественного транспорта, а также в сохранении доли общественного транспорта в общем объеме перевозок.

9. Показатели числа смертей в результате ДТП на дорогах среди уязвимых участников дорожного движения, а именно: мотоциклистов, велосипедистов и пешеходов, а также безопасность дорожного движения в городах являются вопросами, вызывающими обеспокоенность в регионе. Число смертей в результате ДТП среди уязвимых участников дорожного движения составляет 55 процентов от общего показателя смертей в результате ДТП.

10. Потери времени и транспортные издержки, связанные с перегруженностью транспортных магистралей, влекут за собой ежегодные экономические издержки для региона в размере от 2 до 5 процентов от внутреннего валового продукта<sup>6</sup>. По состоянию на 2017 год на долю стран Азии, не являющихся членами Организации экономического сотрудничества и развития, включая Индию и Китай, приходилось более 70 процентов от роста объемов потребления транспортного топлива, что связано с повышением индивидуальной мобильности<sup>7</sup>. Всего 5 из 24 стран Азиатско-Тихоокеанского

<sup>4</sup> International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, “Vehicles in use”, 2015.

<sup>5</sup> Tomtom Traffic Index. Доступно по ссылке: [www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=AS&country=ALL](http://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=AS&country=ALL) (дата последнего обращения: 1 августа 2018 года).

<sup>6</sup> Asian Development Bank, *Sustainable Transport Initiative: Operational Plan* (Manila, 2010).

<sup>7</sup> United States of America, Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2017* (Washington, D.C., 2017).

региона располагали данными за период 2008-2013 годов, которые демонстрировали, что эти страны выполнили рекомендации Всемирной организации здравоохранения относительно среднегодового уровня содержания твердых частиц диаметром 2,5 микрометра и менее в городах<sup>8,9</sup>.

11. Использование современных информационно-коммуникационных технологий, включая «умные» мобильные устройства, беспроводные телекоммуникационные системы и вычислительные системы, как одного из видов интеллектуальной транспортной системы помогло решить ряд вопросов, связанных с городским движением. В отсутствие долгосрочных стратегий комплексного землепользования и транспортного планирования городов применение интеллектуальных транспортных систем могло бы решить подобные вопросы, связанные с городским движением, оперативным образом и дать незамедлительные результаты. Кроме того, более новые технологии, использующие аналитику больших данных, автоматизированные и подключенные транспортные средства и концепцию «умных» городов с «умной» мобильностью, привлекли внимание разработчиков политики в качестве потенциальных решений вопросов, связанных с городским движением. На фоне растущего числа национальных или местных инициатив спрос на разработку интеллектуальных транспортных систем в регионе увеличивается.

## **В. Состояние городской мобильности**

12. Популярные виды городского общественного транспорта в городах региона включают автобусы, скоростной автобусный транспорт, эстакадный транспорт, легкорельсовый транспорт, скоростной общественный транспорт, паратранзит, городской железнодорожный транспорт, такси и трамваи. Лодки, катера и паромы также являются распространенными видами транспорта для перемещения по внутренним водным путям.

13. Скоростной автобусный транспорт является распространенным видом общественного транспорта во всем мире и остается наиболее популярным видом общественного транспорта в Азии благодаря относительной простоте эксплуатации и низким затратам на развертывание. В настоящее время в 43 городах Азии протяженность сети скоростных автобусных маршрутов составляет 1593 километра, а пассажиропоток составляет приблизительно 9,3 миллиона человек в день<sup>10</sup>. Самой высокой пропускной способностью отличается тегеранская система скоростных автобусных перевозок: она составляет 2 миллиона пассажиров в день, а сеть скоростных автобусных перевозок Джакарты является самой протяженной в мире – 207 километров.

14. В регионе также имеется большое число систем общественного железнодорожного транспорта, таких как легкорельсовый транспорт и скоростной общественный транспорт. В таких городах, как Пекин, Гуанчжоу и Шанхай (Китай), Москва, Токио и Сеул, протяженность сетей городского железнодорожного транспорта превышает 300 километров. Новое строительство систем городского скоростного общественного железнодорожного транспорта ведется во многих китайских и индийских городах, ряде городов Ирана (в Ахвазе, Керенде, Керманшахе и Куме), а также в Бангкоке, Дакке, Ханое, Хошимине (Вьетнам), Джакарте и Лахоре (Пакистан).

<sup>8</sup> Среднегодовое содержание опасных тонкодисперсных частиц диаметром 2,5 мкм и менее должно составлять менее 10 микрограммов на кубический метр воздуха.

<sup>9</sup> *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2016*.

<sup>10</sup> Global BRT Data. Доступно по ссылке: [www.brtdata.org/](http://www.brtdata.org/) (дата последнего обращения: 1 августа 2018 года).

15. В целом эффективность и состояние общественного городского транспорта измеряются критериями пассажиропотока и доли в общем объеме перевозок. В ряде городов Азии, таких как Манила (59 процентов), Коломбо (53 процента), Гонконг, Китай (52 процента), Мумбаи, Индия (45 процентов) и Сингапур (44 процента), доля общественного транспорта в общем объеме перевозок высока. Тогда как в Катманду (28 процентов) и Джакарте (27 процентов) доля общественного транспорта в общем объеме перевозок является умеренной, в других крупных городах, таких как Хошимин, Вьетнам (2 процента), Ханой (7 процентов), Куала-Лумпур (7 процентов) и Тегеран (13 процентов), эта доля более незначительна<sup>11,12</sup>.

16. В этом регионе часто имеются системы паратранзита, действующие в менее благополучных центральных городских районах. Эти системы позволяют обеспечить индивидуализированные, гибкие и доступные по цене услуги общественного транспорта. Паратранзит принимает различные формы и включает автофургоны, мини-фургоны, трехколесные моторикши темпо, трехколесные транспортные средства с электродвигателем, мототакси, микроавтобусы и индивидуализированный общественный транспорт (например, анкоты в Индонезии, темпо в Непале, *сонгтео* в Таиланде и *джипни* на Филиппинах).

17. Немоторизованный транспорт, такой как передвижение пешком и на велосипеде, также становится популярным в регионе. Государства-члены и городские власти развивают инфраструктуру немоторизованного транспорта и поощряют проведение дней без автомобиля в рамках своих комплексных планов мобильности. Все шире распространяется практика передвижения на велосипеде, и в Индии, Китае, Республике Корея, Сингапуре, Таиланде, на Филиппинах и в Японии возникают различные формы общественного велопроката.

18. В качестве меры повышения энергоэффективности транспортного сектора в регионе все более распространенными становятся нормативные положения, поощряющие использование гибридных и электрических пассажирских транспортных средств, что приводит к изменениям, таким как появление общественных пунктов зарядки электрических транспортных средств. К недавно появившимся примерам энергоэффективных транспортных средств относятся популярные электрорикши (новая форма паратранзита) в Непале и Ханое и парк электробусов, действующих в центральной части Хошимина. Правительство Непала в своей «Белой книге» по энергетике предусматривает стратегии, направленные на поощрение использования электрических транспортных средств и развитие системы пунктов зарядки и другой соответствующей инфраструктуры. Целью является увеличение доли импорта электрических транспортных средств до 50 процентов за пять лет (к 2023 году), и министр энергетики сейчас пользуется электромобилем<sup>13</sup>.

19. Среди экспертов и разработчиков политики в области городского транспорта существует широкое согласие и консенсус относительно того, каким образом планировать и развивать городские транспортные системы и услуги, а также обеспечивать их функционирование, в том числе при помощи новейших

<sup>11</sup> “Sustainability measures of urban public transport in cities: a world review and focus on the Asia/Middle East region, *Sustainability* 2017, vol. 9, No. 1 (January 2017).

<sup>12</sup> Доклады по городам доступны по ссылке: [www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti](http://www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti).

<sup>13</sup> *Current Status and Future Course of Energy, Hydropower and Irrigation Sectors* (8 May 2018) (только на непальском языке). Доступно по ссылке: [www.moen.gov.np/pdf\\_files/White-Paper-2075.pdf](http://www.moen.gov.np/pdf_files/White-Paper-2075.pdf).

технологий. Ряд этих стратегий позволяют улучшить качество и расширить зону охвата систем городского общественного транспорта, интегрировать различные виды городского транспорта, приоритизировать немоторизованный транспорт, поощрить строительство транспортно-пересадочных узлов, стимулировать использование системы единых проездных билетов и системы смарт-карт и ограничить использование частных транспортных средств.

20. Ниже приводится описание ряда инновационных стратегических мер и проектов по повышению городской мобильности, внедренных государствами-членами и городами:

а) **автобус «Суробойо» (Suroboyo Bus).** В Сурабае (Индонезия) ведется кампания по повышению осведомленности о вопросах общественного транспорта и обращения с отходами. Между терминалом Пурабая и улицей Раджавали курсируют восемь крупных общественных низкопольных автобусов красного цвета, которые следуют по маршруту с 44 остановками. Автобусы курсируют с интервалом в 5 минут, пассажироместимость каждого автобуса составляет 67 человек. В автобусах предусмотрены специально выделенные места для женщин и приоритетных категорий населения. Чтобы получить наклейку для одной поездки по этому автобусному маршруту, пассажирам необходимо принести пустые пластиковые бутылки: шесть бутылок малого объема либо три бутылки большого объема. Автобусные остановки оборудованы пунктами сбора пластиковых бутылок, поддающихся переработке, и выдачи наклеек для проезда. Эта информационная кампания, направленная на рециркуляцию пластиковых отходов и поощрение пользования автобусным транспортом, приобретает популярность; в результате городские власти планируют к концу 2018 года добавить еще 10 автобусов к уже действующему автобусному парку и расширить сеть маршрутов<sup>14</sup>;

б) **междугородний автобусный терминал Пурабая.** Правительство Сурабаи построило современный междугородний автобусный терминал Пурабая для обеспечения беспрепятственной пересадки пассажиров с маршрутов междугородних и пригородных автобусов на городские автобусы. В 2016 году в терминал прибыло 16 151 715 пассажиров, и отправилось с него 16 071 555 пассажиров, число прибывших в терминал автобусов составило 577 820 единиц, а число отправившихся с него автобусов – 575 794 единицы. В этом хорошо спланированном терминале имеются пункты информации об автобусном сообщении, билетные кассы, зоны ожидания для пассажиров, киоски, рестораны и двухуровневые залы отправления с надземным переходом, который ведет к 25 остановкам междугородних и пригородных автобусов и 10 остановкам автобусов, курсирующих по центральной части города. Терминал эффективно управляется и является крупнейшим автобусным терминалом Юго-Восточной Азии, а также одним из наиболее загруженных<sup>15</sup>;

в) **система общественного транспорта «Сурат ситилинк» (Surat Sitilink).** Сурат (Индия) располагает системой общественного транспорта, которая включает 102 километра сети скоростного автобусного транспорта с 156 остановками, 279 километров сети регулярного автобусного сообщения и 12 километров коридоров высокой мобильности. На протяжении 18 месяцев, прошедших с момента ввода системы в эксплуатацию, пассажиропоток вырос с 25 000 пассажиров в день до 210 000 пассажиров. У трех вышеперечисленных транспортных сетей один оператор – частная компания «Ситилинк», а также единая структура тарифов и система единых билетов в рамках всех трех сетей.

<sup>14</sup> Информация, собранная в ходе рабочей поездки в Сурабаю 11-13 июля 2018 года.

<sup>15</sup> Там же.

Городские власти Сурата планируют строительство нового автобусного депо, организацию системы билетов на основе смарт-карт и разработку новой инфраструктуры для пешеходов и велосипедистов<sup>16</sup>;

d) **инициатива «“Умные” города».** Обеспечение эффективной городской мобильности и общественного транспорта является стратегическим элементом инициативы «“Умные” города», которая была внедрена правительством Индии в 2015 году. К ее ключевым элементам относятся следующие: управление движением и транспортом; универсальный дизайн и безбарьерные объекты общественного транспорта; стратегии по повышению доли передвижения пешком и на велосипедах в общей транспортной структуре; и стратегии городского планирования, призванные сократить число поездок на дальние расстояния, совершаемых частными пассажирскими транспортными средствами, снижая таким образом уровень загрязнения воздуха и шумового загрязнения. Железнодорожный общественный транспорт также является ключевым компонентом инициативы: за последние три года было завершено строительство 77 километров новой сети метрополитена и одобрено пять новых проектов, касающихся развития метрополитена. В настоящее время в 12 «умных» городах Индии ведется строительство метрополитена в рамках 14 проектов<sup>17</sup>.

### III. Оценка городских транспортных систем и услуг

21. Обеспечение устойчивого городского транспорта становится важным вопросом ввиду урбанизации, стремительно происходящей по всему миру, в том числе и в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Принятие Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года<sup>18</sup>, придает новый импульс усилиям по решению проблем, связанных с глобальным развитием, в том числе проблемы городского транспорта. В задаче 11.2 в рамках целей в области устойчивого развития внимание сосредоточено на улучшение доступа для всех, с упором на общественный транспорт.

22. Оценка состояния городского транспорта, стратегий в области городского транспорта и их реализации может служить подспорьем для оценки вклада городского транспорта в устойчивое развитие. Все в большей мере отдельные показатели и индексы городского транспорта оказываются полезными для оценки городских транспортных систем и услуг, а также отражают эффективность функционирования городского транспорта в различных городах. Однако при этом отсутствует установленная система показателей и индексов для оценки, мониторинга и отчетности в отношении устойчивого транспорта городов Азиатско-Тихоокеанского региона.

23. В рамках темы городского транспорта, включенной в Региональную программу действий по обеспечению устойчивой транспортной связуемости в Азиатско-Тихоокеанском регионе, этап I (2017-2021 годы), было предусмотрено исследование, посвященное оценке городских транспортных систем. В 2016 году было инициировано совместное исследование, призванное определить основные показатели, относящиеся к городскому транспорту, которые могли бы лечь в основу индекса для измерения степени устойчивости городских транспортных систем и стратегий в контексте Азиатско-Тихоокеанского региона.

<sup>16</sup> Информация была собрана в ходе рабочей поездки в Сурат 25-27 июля 2018 года.

<sup>17</sup> См. India, Ministry of Urban Development, *E-Book* (March 2017). См. <http://mohua.gov.in>.

<sup>18</sup> Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи.

24. Концепция индекса устойчивого городского транспорта была представлена на совещании группы экспертов по планированию и оценке городских транспортных систем, которое состоялось в Катманду в сентябре 2016 года. Участники совещания выразили поддержку этой концепции и дали обратную связь по вопросу определения показателей и разработки индекса. Участники регионального совещания по индексу устойчивого городского транспорта, состоявшегося в Джакарте в марте 2017 года, доработали индекс и рекомендовали Комитету по транспорту рассмотреть на его пятой сессии в 2018 году вопрос об утверждении индекса устойчивого городского транспорта для его регионального применения в городах Азии.

#### **А. Индекс устойчивого городского транспорта**

25. Индекс устойчивого городского транспорта – это система, состоящая из 10 показателей, применяющихся для оценки городских транспортных систем и услуг, а также эффективности городского транспорта. В таблице 1 приводятся 10 показателей, единицы измерения и диапазон нормализации.

Таблица 1  
**Показатели, используемые для индекса устойчивого городского транспорта**

№.	Показатели	Единицы измерения	Весовой коэффициент	Диапазон	
				Мин.	Макс.
1.	Степень, в которой в транспортных планах отражены общественный транспорт, интермодальные объекты и инфраструктура для активных видов транспорта	Шкала 0–16	0,1	0	16
2.	Доля активных видов транспорта и общественного транспорта в общем объеме маятниковых поездок	Поездки/доля транспорта	0,1	10	90
3.	Удобный доступ к услугам общественного транспорта	Процент населения	0,1	20	100
4.	Качество и надежность общественного транспорта	Процент пользователей, которые выразили удовлетворение	0,1	30	95
5.	Число смертей в результате ДТП на 100 000 жителей	Число смертей	0,1	0	35
6.	Ценовая доступность – часть дохода, которая затрачивается на транспортные расходы	Процент дохода	0,1	35	3,5
7.	Операционные затраты на систему общественного транспорта	Коэффициент возмещения затрат	0,1	22	175
8.	Инвестиции в системы общественного транспорта	Процент от общего объема инвестиций	0,1	0	50
9.	Качество воздуха (содержание твердых частиц диаметром 10 микрометров)	микрограммов/м <sup>3</sup>	0,1	150	10
10.	Выбросы парниковых газов от транспорта	Эквивалент диоксида углерода, тонны/на душу населения/в год	0,1	2,75	0
Итого			1,00		



26. Благодаря этим показателям индекс является средством комплексной оценки, которое позволяет охватить городские транспортные системы и социальный, экономический и экологический компоненты устойчивых городских транспортных систем и услуг.

27. Показатели, касающиеся планов по организации городского транспорта и доли активных видов транспорта и общественного транспорта в общем объеме городских перевозок, отражают аспект, связанный с системой городского транспорта. Они позволяют городам оценить, насколько полным является их генеральный план развития городского транспорта и то, охватывает ли план транспортно-пересадочные объекты, учитывает ли интересы пешеходов и велосипедистов, а также включает ли он стратегии по увеличению доли общественного транспорта в общем объеме городских перевозок.

28. Показатели, касающиеся доступа, безопасности дорожного движения, качества и надежности общественного транспорта и ценовой доступности, отражают социальный аспект городских транспортных систем и услуг. Их оценка позволит городам инициировать стратегии по улучшению этих показателей.

29. Показатели, касающиеся операционных издержек и инвестиций в системы общественного транспорта, отражают экономический аспект. Их оценка позволит городам проанализировать ситуацию с инвестициями в общественный транспорт и доходообразующий аспект услуг общественного транспорта. Эта оценка позволит городским властям инициировать политику увеличения объема инвестиций в общественный транспорт и, возможно, пересмотреть тарифы.

30. Наконец, показатели, касающиеся качества воздуха и выбросов парниковых газов, отражают экологический аспект. Их оценка позволит городам оценить экологическое воздействие систем общественного транспорта. Стратегии по обеспечению качества топлива, использованию альтернативных источников энергии, внедрению и обеспечению соблюдения нормативов выбросов и обеспечению проведения технических осмотров транспортных средств будут способствовать улучшению качества воздуха и снижению выбросов парниковых газов.

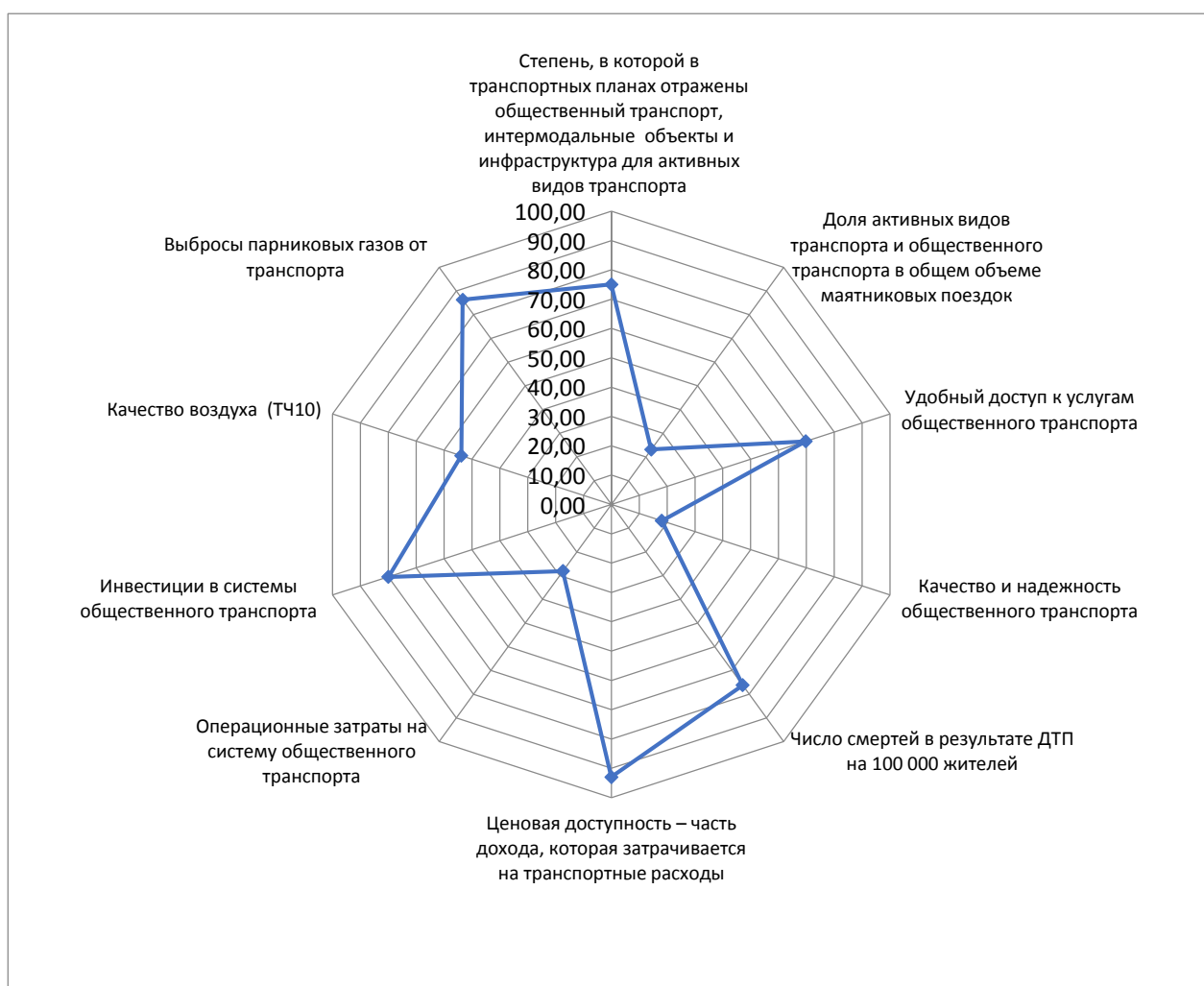
31. Прежде чем станет возможным сопоставление и агрегирование, необходимо нормализовать показатели, рассчитанные по разной шкале. Применяемый для данного индекса метод линейного преобразования масштаба шкалы широко распространен в разработке составных индексов. Он позволяет осуществить простой перевод каждого показателя в линейную шкалу от 1 до 100. Минимальный и максимальный диапазон шкалы – это наименьшая и наибольшая величина, выведенная или прогнозируемая в отношении каждого показателя на основании реальных результатов и информации, содержащейся в специализированной литературе, с учетом контекста Азиатско-Тихоокеанского региона. Индекс рассчитан при помощи геометрического агрегирования 10 показателей при равном весовом коэффициенте всех 10 показателей.

32. Наиболее важным фактором при применении индекса является доступность актуальных, последовательных и достоверных данных по городскому транспорту. В отсутствие данных даже самый сложный индекс бесполезен. При сборе данных необходимо использовать аналогичные методы, а также данные необходимо регулярно обновлять. Следовательно, для сбора и систематизации данных по 10 показателям требуются дополнительные усилия городских властей.

33. Одним из важных итогов анализа, удобных для пользователей, является представление результатов в виде паутинообразной диаграммы. Представление в графическом виде каждого показателя по городу позволяет разработчикам политики легко понять систему и сосредоточить внимание на показателях, величины которых являются низкими (эти показатели будут располагаться вблизи от центра круга).

34. Представленный ниже график служит примером паутинообразной диаграммы, на которой можно увидеть результаты в рамках каждого из показателей. Высокое значение (расположение рядом с внешним кругом диаграммы) указывает на высокие результаты, а в отношении низкого значения справедливо противоположное утверждение. Исходя из этого результата, городские власти могут задуматься над тем, существуют ли области, которым они хотели бы уделить больше внимания, или области, по которым необходимо получить дополнительные данные и более тщательно их рассмотреть. Регулярное повторение такой практики позволит городским властям отслеживать эффективность и результаты деятельности на протяжении времени.

### Шаблон паутинообразной диаграммы



Сокращения: ТЧ10 – твердые частицы диаметра 10 микрон.

35. Применение индекса среди аналогичных городов, опираясь на стандартизированные подходы к сбору данных и методологии сбора данных, в сочетании со сравнениями результатов позволит городам измерить свои результаты по каждому отдельному показателю, а также по индексу, с тем чтобы оценить общую устойчивость своих городских транспортных систем и услуг.

36. Индекс может служить для государств-членов и городов региона количественным инструментом для оценки городских транспортных систем и услуг. Он может помочь определить пробелы, существующие в стратегиях, и приоритизировать дополнительные меры и инвестиционные стратегии, необходимые для совершенствования городских транспортных систем и услуг. Ожидается, что постепенно будет расти число городов и государств-членов, которые будут внедрять стандартизированные методы сбора данных и применять показатели и индекс. Индекс также может служить инструментом для мониторинга прогресса в выполнении задачи 11.2 в рамках целей в области устойчивого развития.

## **В. Ключевые выводы по итогам экспериментального применения**

37. В 2017 году эксперимент по применению индекса был проведен в четырех городах: Коломбо, Большой Джакарте, Ханое и Катманду.

38. Секретариат оказал всем городам-участникам эксперимента поддержку в сборе данных, предоставил консультационные услуги и организовал в каждом городе консультативное совещание для обсуждения подхода к сбору данных по 10 показателям и анализа и подготовки доклада. В период с июля по сентябрь 2017 года были организованы поездки в четыре страны-участницы эксперимента.

39. Государства и города, участвовавшие в эксперименте, назначили ответственных за координацию сбора данных и подготовку аналитического доклада. Для поддержки стандартизированного подхода к сбору и анализу данных были разработаны и переданы в помощь координаторам следующие материалы: серия монографий по оценке городских транспортных систем<sup>19</sup>, руководящие принципы сбора данных для индекса устойчивого городского транспорта<sup>20</sup> и таблица для расчетов в формате Microsoft Excel. Несмотря на сжатые сроки проекта, все четыре города-участника эксперимента смогли собрать данные по 10 показателям и подготовили аналитические доклады.

40. Значение индекса составило 52,5 в Большой Джакарте, 47,8 – в Катманду, 32,7 – в Коломбо и 32,2 – в Ханое. Более высокое значение индекса указывает на более высокие общие результаты по итогам оценки. Власти городов-участников эксперимента уже начали интерпретировать результаты оценки и делать выводы, которые найдут отражение в их стратегиях планирования городского транспорта.

41. Власти Большой Джакарты вкладывают средства в две системы общественного транспорта и разработали комплексный план развития городского транспорта. Показатель безопасности дорожного движения свидетельствует о благоприятной ситуации в этой сфере. Опираясь на этот

<sup>19</sup> ESCAP, *Monograph Series on Sustainable and Inclusive Transport: Assessment of Urban Transport Systems* (ST/ESCAP/2795).

<sup>20</sup> ESCAP, *Sustainable Urban Transport Index: Data Collection Guideline* (Bangkok, 2017).

анализ, городские власти Большой Джакарты установили, что дополнительные усилия следует приложить в следующих областях:

- а) расширение доступа к общественному транспорту, показатель которого в настоящее время составляет 49 процентов;
- б) увеличение доли общественного транспорта в общем объеме перевозок, показатель которого в настоящее время составляет 27 процентов;
- в) повышение качества воздуха, в том числе при помощи стратегий по снижению содержания загрязняющих воздух твердых частиц диаметром 10 микрометров или менее, среднегодовое значение которого составляло 82 микрограмма/м<sup>3</sup>, превысив таким образом значение, рекомендованное в Руководящих принципах Всемирной организации здравоохранения (20 микрограммов/м<sup>3</sup>), и являлось одним из самых высоких в регионе<sup>21</sup>.

42. Анализ выявил, что в Катманду улучшился показатель безопасности дорожного движения и наблюдается относительно значительная доля общественного транспорта в общем объеме городских перевозок, несмотря на низкий уровень удовлетворенности пользователей. Городские власти разрабатывают комплексный генеральный план городского транспорта, предусматривающий пешеходную и велосипедную инфраструктуру. Опираясь на итоги анализа, городские власти Катманду выявили необходимость принять меры в следующих областях:

- а) улучшение пешеходной инфраструктуры, принимая во внимание значительную долю передвижений пешком в городской транспортной структуре (40,6 процента);
- б) повышение качества и надежности систем общественного транспорта (доля общественного транспорта в городской транспортной структуре составляет 28 процентов);
- в) увеличение объемов инвестиций в развитие систем общественного транспорта;
- г) повышение качества воздуха: в настоящее время уровень содержания твердых частиц диаметром 10 микрометров или менее регулярно превышает значение, рекомендованное Национальными стандартами качества атмосферного воздуха, которое составляет 120 микрограммов/м<sup>3</sup>.

43. Коломбо характеризуется наличием действенного генерального плана организации городского транспорта, эффективной сети общественного транспорта, высоким качеством воздуха, низким уровнем выбросов парниковых газов и доступными тарифами на проезд в общественном транспорте. Опираясь на итоги анализа, власти Коломбо обозначили области для дальнейших улучшений, такие как повышение доли общественного транспорта в городской транспортной структуре, улучшение доступа к услугам общественного транспорта, повышение качества и надежности услуг общественного транспорта, на которые уже приходится значительная доля в общем объеме городских перевозок: 44 процента. Власти Коломбо также планируют создать систему эстакадного легкорельсового транспорта.

44. По сравнению с другими городами-участниками эксперимента Ханой отличается низким уровнем выбросов парниковых газов и высокой ценовой

<sup>21</sup> Индивидуальные доклады по индексу устойчивого городского транспорта доступны по ссылке [www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti](http://www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti).

доступностью услуг общественного транспорта и степенью доступа (60 процентов) к услугам общественного транспорта, равно как и относительно высоким показателем безопасности дорожного движения. Городские власти Ханоя выявили необходимость в дальнейшем увеличении доли общественного транспорта в общем объеме городских перевозок и в повышении качества воздуха. Исходя из результатов анализа, в уже утвержденный генеральный план развития транспорта могло бы быть включено больше объектов пешеходной и велосипедной инфраструктуры и транспортно-пересадочных узлов. Правительство Ханоя разрабатывает две системы общественного транспорта, финансируемые за счет внешних источников.

45. В ходе оценки была выявлена одна примечательная характеристика, общая для всех городов-участников эксперимента: весьма низкие тарифы на проезд в общественном транспорте. Во многих случаях городские власти или центральное правительство выделяют операторам общественного транспорта субсидии: исключением является Катманду, где основная роль в эксплуатации системы общественного транспорта принадлежит частному сектору.

46. В октябре 2017 года в Коломбо состоялся практикум по укреплению потенциала в области применения индекса. Целью этого мероприятия, которое проводилось совместно с Министерством транспорта и гражданской авиации Шри-Ланки, являлся обмен результатами экспериментального исследования между городами, принявшими участие в эксперименте, а также с другими заинтересованными сторонами, и рассмотрение возможностей совершенствования городских транспортных систем в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Участники практикума выразили признательность за оказанную их городам поддержку и сочли Руководящие принципы сбора данных и таблицу Excel весьма полезными. Участники рекомендовали расширить число городов, применяющих индекс.

47. В ходе экспериментального этапа секретариат также осуществлял взаимодействие с Центром передового опыта в области городского транспорта (Индия), с Управлением транспорта Большой Джакарты, с Управлением по развитию долины Катманду, с Институтом развития и стратегий в области транспорта (Вьетнам) и с Моратувским университетом (Шри-Ланка). Для распространения применения индекса в крупных, средних и формирующихся городах региона принципиально важны новые партнерства с соответствующими

### **С. Дальнейшая работа над применением индекса**

48. Секретариат во взаимодействии с Правительством Российской Федерации провели Международную конференцию высокого уровня «Город и транспорт: безопасность, эффективность, устойчивость», которая состоялась в Хабаровске (Российская Федерация) 4-5 сентября 2017 года. На мероприятии был представлен индекс, и участники конференции признали обеспечение услуг общественного транспорта, немоторизованных видов транспорта, электромобильности и «умной» мобильности и использование интеллектуальных транспортных систем в качестве необходимых компонентов устойчивых городских транспортных систем.

49. В настоящее время секретариат оказывает поддержку в том, что касается развития потенциала для применения индекса, шести городам Азиатско-Тихоокеанского региона: Бандунгу и Сурабае (Индонезия), Дакке, Хошимину (Вьетнам), Сурату (Индия) и Суве. В июне-июле 2018 года были завершены консультативные миссии в пять городов, и городским координаторам и транспортным органам были представлены технические рекомендации по сбору и анализу данных.

50. К сентябрю 2018 года еще шесть городов должны завершить проект оценки. С 12 по 13 сентября 2018 года в Дакке пройдет практикум по укреплению потенциала в области городской мобильности и применения индекса. Мероприятие будет организовано совместно с Министерством автомобильного транспорта и мостов и Управлением координации транспорта Дакки. Целью мероприятия является обмен опытом городов, а также обсуждение стратегических мер по улучшению городской мобильности в этих и других городах Азии. Помимо представителей шести городов, реализующих проект оценки, к участию приглашены представители других городов и государств-членов.

51. Для более широкого распространения информации об индексе была подготовлена брошюра, которая затем была распространена в ходе соответствующих мероприятий и рабочих поездок. Эта брошюра доступна на китайском, английском и русском языках. В выпуске №87 публикации *Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific* («Бюллетень по транспорту и коммуникациям в Азиатско-Тихоокеанском регионе») была опубликована посвященная индексу статья, озаглавленная *Transport and Sustainable Development Goals* («Транспорт и цели в области устойчивого развития»), а в блоге ЭСКАТО был опубликован пост, посвященный индексу<sup>22</sup>.

52. Так как данные по 10 показателям легкодоступны в большинстве городов, к городам обращается призыв использовать индекс для оценки городских транспортных систем и затем использовать полученные итоги для инициирования и внедрения стратегических мер по улучшению городских транспортных систем и услуг. Кроме того, индекс включает аспекты планирования, доступа, доли в общей транспортной структуре, качества и надежности общественного транспорта, безопасности, ценовой доступности, инвестиций и качества воздуха и выбросов парниковых газов. Индекс обладает потенциалом для того, чтобы стать глобальной рамочной системой и инструментом для оценки городских транспортных систем и услуг и для отслеживания прогресса на пути реализации задачи 11.2 в рамках целей в области устойчивого развития. Индекс был представлен в Азиатском банке развития в ноябре 2017 года и на девятом Всемирном форуме городов в Куала-Лумпуре в 2018 году, как в рамках пленарного заседания, так и в рамках площадки «Библиотека по тематике развития городов». Индекс был включен в обобщающий доклад о ходе достижения Цели 11 в области устойчивого развития<sup>23</sup>, подготовленный для действующего в рамках Организации Объединенных Наций Политического форума высокого уровня по устойчивому развитию, который провел свою очередную сессию в Нью-Йорке в июле 2018 года.

53. Секретариат изучил возможности взаимодействия и партнерства со Всемирным советом деловых кругов по вопросам устойчивого развития и Программой Организации Объединенных Наций по населенным пунктам. Будут рассмотрены дальнейшие возможности для взаимодействия с Альянсом городов, Сетью «умных» городов Ассоциации государств Юго-Восточной Азии, инициативой «Умные города» (Индия) и другими заинтересованными сторонами.

<sup>22</sup> [www.unescap.org/blog/tracking-the-progress-of-urban-mobility-in-asian-cities-using-the-sustainable-urban-transport-index](http://www.unescap.org/blog/tracking-the-progress-of-urban-mobility-in-asian-cities-using-the-sustainable-urban-transport-index).

<sup>23</sup> United Nations Human Settlements Programme, *SDG 11 Synthesis Report 2018: High-Level Political Forum 2018: Tracking Progress Towards Inclusive, Safe, Resilient and Sustainable Cities and Human Settlements* (Nairobi, 2018).

54. Так как городской транспорт относится к компетенции городских властей, было бы полезно провести конференцию мэров для более широкого распространения индекса и руководящих принципов сбора и оценки данных. Также, с тем чтобы поощрять города к проведению оценки собственных городских транспортных систем, используя индекс, будет создан специальный сайт, посвященный индексу, и запланирована программа по обучению преподавателей-инструкторов.

## **IV. Использование интеллектуальных транспортных систем в городах**

### **A. Определение и необходимость**

55. Интеллектуальные транспортные системы – это комплексный инструмент, использующий электронные, телекоммуникационные и информационные технологии для совершенствования функционирования транспортной системы, который способствует повышению уровня эффективности, безопасности, продуктивности, энергосбережения и качества окружающей среды<sup>24</sup>. Определение, принятое Американским обществом интеллектуальных транспортных систем в 1998 году, является легким для понимания: «использование людьми технологий в транспорте в целях сохранения жизней, экономии времени и денежных средств».

56. За десятилетие решения вопросов, связанных с дорожным движением, интеллектуальные транспортные системы активно внедрялись ведущими странами региона и продемонстрировали свой потенциал в качестве ключевого проводника более экологичных, безопасных и эффективных городских транспортных систем.

57. В последнее время существует тенденция отхода от строительства новой инфраструктуры ввиду огромной необходимости в капитале, а также ввиду отрицательного экологического воздействия. Интеллектуальные транспортные системы могут дать городам новый подход к использованию имеющихся ресурсов и инфраструктуры; передовые технологии могут способствовать тому, чтобы существующая инфраструктура функционировала устойчивым образом с умеренными затратами, что, в свою очередь, может помочь снизить необходимость в новом строительстве.

58. Стимулирование использования интеллектуальных транспортных систем в регионе соответствует резолюции 72/212 Генеральной Ассамблеи и резолюции 73/4 Комиссии, посвященным решению вопросов дорожного движения в городах.

### **B. Использование технологий для решения вопросов, связанных с дорожным движением в городах**

59. Результаты двух недавних исследований, посвященных интеллектуальным транспортным системам, указывают на то, что по состоянию на январь 2016 года 12<sup>25</sup> из 21 государства-члена, в отношении которых был проведен

<sup>24</sup> Johann Andersen and Steve Sutcliffe, "Intelligent transport system (ITS): an overview", *IFAC Technology Transfer in Developing Countries*, vol. 33, No. 18 (July 2000).

<sup>25</sup> Афганистан, Бангладеш, Вьетнам, Грузия, Индия, Индонезия, Иран (Исламская Республика), Казахстан, Камбоджа, Китай, Корейская Народно-Демократическая Республика, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Малайзия, Мьянма, Республика Корея, Российская Федерация, Туркменистан, Турция, Узбекистан, Филиппины и Шри-Ланка.

опрос, имеют генеральный план или национальный план, связанный с интеллектуальными транспортными системами<sup>26</sup>. В качестве инструмента для решения основных вопросов, связанных с дорожным движением, наиболее часто применяются современные системы управления дорожным движением, а за ними по частоте использования идут современные информационные системы для пассажиров и современные системы общественного транспорта. В таблице 2 перечислены интеллектуальные транспортные системы региона и предлагаемые в их рамках услуги.

Таблица 2

**Часто используемые интеллектуальные транспортные системы**

<i>Категория</i>	<i>Услуги</i>	<i>Основные функции</i>
Современные системы управления дорожным движением	Современное управление сигналами регулирования дорожного движения	Управление сигналами регулирования дорожного движения, направленное на оптимизацию транспортных потоков
	Автоматизированный контроль соблюдения правил дорожного движения	Мониторинг и обнаружение транспортных средств, нарушающих правила (например, нелегальная парковка, движение на красный свет и превышение скорости)
Современные информационные системы для пассажиров	Электронная система взимания платы за проезд	Использование безналичных расчетов в пунктах взимания платы за проезд в режиме безостановочного движения
	Информация о ситуации на дорогах, поступающая на мобильные устройства/в онлайн-режиме/размещаемая в придорожных зонах (знаки с изменяющимся сообщением)	Распространение информации о ситуации на дорогах, включая информацию о ДТП, неблагоприятных погодных условиях или дорожных работах, в режиме реального времени
	Информация о парковке, предоставляемая в режиме реального времени	Распространение информации об имеющихся парковочных местах и построение маршрута движения в эти точки в режиме реального времени
Современные системы общественного транспорта	Автоматизированная система оплаты проезда	Возможность электронной оплаты проезда в общественном транспорте при помощи смарт-карт
	Автоматизированная информационная система для пассажиров	Предоставление пассажирам информации в режиме реального времени, в том числе информации о времени прибытия и отправления и местоположении общественного транспорта
	Автоматизированное определение местонахождения транспортного средства	Определение географического местонахождения транспортного средства при помощи использования системы глобального позиционирования в режиме реального времени

*Примечание:* Дополнительную информацию см. в публикации ЭСКАТО *Policy Framework for the Use and Deployment of Intelligent Transport Systems in Asia and the Pacific* («Стратегические рамки по использованию и внедрению интеллектуальных транспортных систем в Азиатско-Тихоокеанском регионе») (Bangkok, 2017).

<sup>26</sup> ESCAP, *Development of Model Intelligent Transport Systems Deployments for the Asian Highway Network* (Bangkok, 2017); и ESCAP, *Policy Framework for the Use and Deployment of Intelligent Transport Systems in Asia and the Pacific: Study Report* (Bangkok, 2017).



60. Результаты исследования указывают на то, что системы мониторинга сигналов регулирования дорожного движения и управления ими были внедрены в рамках современной системы управления дорожным движением в 13 странах (62 процента), а автоматизированный контроль соблюдения скоростного режима и электронные системы взимания платы за проезд были внедрены в 11 странах (52 процента). Что касается современной информационной системы для пассажиров, базовая информация о движении при помощи технических устройств предоставлялась в 9 странах (43 процента), а знаки с изменяющимся сообщением – в 13 странах (62 процента). Система информации об автобусном движении, функционирование которой часто упрощается при помощи автоматизированных систем взимания платы за проезд и определения местонахождения транспортных средств, была внедрена в рамках современной системы общественного транспорта в 8 странах (38 процентов)<sup>27</sup>.

61. Ниже приводится ряд успешных примеров использования интеллектуальных транспортных систем в городских районах:

а) в Баку (Азербайджан) внедрение систем управления дорожным движением позволило добиться показателя увеличения средней скорости движения на шести улицах (на проспекте Азадлыг, улице Бакиханова, проспекте Бюльбюля, проспекте Иншаатчылар, проспекте Нобеля и Тбилиском проспекте) в диапазоне от 8 до 100 процентов<sup>28</sup>;

б) в 2010 году в Шанхае (Китай) была внедрена интеллектуальная транспортная система, которая дополнила усилия по снижению перегруженности транспортных магистралей, позволив повысить среднюю скорость движения и время, свободное от заторов, в центральных городских районах Шанхая на 3 процента и 7 процентов соответственно<sup>29</sup>;

в) электронная система взимания платы за проезд по автомобильным дорогам в Сингапуре помогает контролировать интенсивность движения: она предусматривает взимание платы с водителей, с тем чтобы обеспечивать поддержание скорости на скоростных автомагистралях в пределах целевого показателя 45-65 км/ч, а на обыкновенных автодорогах – в пределах целевого показателя 20-30 км/ч<sup>30</sup>;

г) знаки с изменяющимся сообщением на участке Осака-Кобе (Япония) позволили снизить время в пути в среднем на 9,8 минут из расчета на одно транспортное средство в периоды перегруженности автомагистралей, а показатель сокращения времени в пути во время заторов, связанных с ДТП, составляет до 38 минут из расчета на одно транспортное средство<sup>31</sup>. Системы динамичной прокладки маршрутов, предусмотренные в рамках системы автомобильной информации и связи, позволили снизить время в пути на 15 процентов<sup>32</sup>;

<sup>27</sup> ESCAP, Development of Model Intelligent Transport Systems.

<sup>28</sup> Расчеты ЭСКАТО, основанные на данных, полученных от национальных экспертов в области интеллектуальных транспортных систем из Бакинского транспортного агентства, Азербайджан.

<sup>29</sup> Xiaojing Wang (Сяоцзинь Ван), “China ITS – Country Study Report”, доклад, подготовленный для ЭСКАТО, май 2018 года.

<sup>30</sup> United States of America, Department of Transportation, *Reducing Congestion and Funding Transportation Using Road Pricing in Europe and Singapore* (Washington, D.C., 2010).

<sup>31</sup> Atsush Abe and others, “Evaluation of route comparison information boards on Hanshin Expressway”, документ представлен на пятом Всемирном конгрессе по интеллектуальным транспортным системам, состоявшемся в Республике Корея в октябре 1998 года.

<sup>32</sup> United States of America, Department of Transportation, Benefits Database. Доступно по ссылке: <http://www.itscosts.its.dot.gov/ITS/benecost.nsf/ID/F9CBEF32DFA26C20852569610051E2AE?OpenDocument&Query=BApp> (accessed 28 June 2018).

е) ожидается, что в Индонезии использование систем информации о дорожном движении и систем поддержки принятия решений при управлении движением приведет к снижению перегруженности магистралей приблизительно на 20 процентов<sup>33</sup>;

ф) в Республике Корея число пассажиров общественного транспорта, пользующихся смарт-картами, продолжает расти. По состоянию на 2012 год 95 процентов пассажиров использовали для маятниковых поездок смарт-карты<sup>34</sup>. После внедрения в 72 городах системы информации об автобусном движении число пассажиров, пользующихся автобусным сообщением, также значительно выросло – на 21,4 процента в 2011 году<sup>35</sup>.

62. Помимо содействия решению вопросов, связанных с дорожным движением в городах, внедрение интеллектуальных транспортных систем может положительным образом повлиять на окружающую среду и развитие. Ниже приведен ряд примеров подобного положительного воздействия:

а) общегосударственная электронная система взимания платы за проезд, действующая в Китае, может позволить сократить объем потребления топлива в среднем на 20 процентов, выбросов диоксида углерода – приблизительно на 50 процентов и выбросов монооксида углерода – приблизительно на 70 процентов. Исходя из расчетов на основе текущей рыночной цены, подобная мера может сэкономить приблизительно 150 миллионов китайских юаней в год в плане расходов на борьбу с загрязнением окружающей среды<sup>36</sup>. В Республике Корея по состоянию на 2013 год 53 процента пользователей скоростных автомагистралей установили систему Hi-pass<sup>37</sup>. При использовании одним транспортным средством, работающим на основе бензина, полосы платной магистрали с оплатой проезда по системе Hi-pass наблюдается сокращение расхода топлива на 14,8 мл и сокращение выбросов диоксида углерода на 34,6 г<sup>38</sup>.

б) интеллектуальные транспортные системы создают новые отрасли транспорта и рабочие места в сфере транспорта. Если рассматривать ситуацию в Юго-Восточной Азии, система краткосрочной аренды автомобилей в частном порядке каршеринг, система совместного использования автомобилей райдшеринг и использование веб-приложений для такси популярны во Вьетнаме, Индонезии, Малайзии, Сингапуре, Таиланде и на Филиппинах. По состоянию на 2015 год, одно из веб-приложений для такси для смартфонов было загружено в Азии 4,8 миллионов раз, и на последующие несколько лет были запланированы инвестиции в объеме 100 миллионов долларов<sup>39</sup>.

<sup>33</sup> Omron Social Solutions Co., Ltd. and others, *Study on the Intelligent Transport System (ITS) in Makassar, the Republic of Indonesia – Final Report* (2015).

<sup>34</sup> Republic of Korea, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2013 *Modularization of Korea's Development Experience: Establishment of Intelligent Transport Systems (ITS)* (Seoul, 2014).

<sup>35</sup> Kyeong-Pyo Kang, Research Fellow, Korea Transport Institute, "ITS developments in Korea – ITS Master Plan 2020", документ был представлен в рамках Программы лидеров Азии, состоявшемся в Республике Корея в мае 2016 года.

<sup>36</sup> "China ITS – Country Study Report".

<sup>37</sup> Kihan Lee, "Korea smart card status and proposal", презентация была представлена Центру исследований и разработок в области бесконтактных смарт-карт, Республика Корея, в апреле 2013 года.

<sup>38</sup> Republic of Korea, 2013 *Modularization of Korea's Development Experience*.

<sup>39</sup> Michael Tegos, "GrabTaxi CEO reveals huge recruitment drive at new \$100M R&D center", *Tech in Asia*, 8 April 2015.

## С. Городские транспортные системы в эпоху автоматизации

63. Искусственный интеллект, Интернет вещей и аналитика больших данных могут использоваться как вспомогательные методы при автоматизации и развитии транспортных систем, и ряд городов региона стремительно переходят от традиционных систем и методов к более автоматизированным. Даже относительно менее развитые страны стремятся опережающими темпами устранить технологические разрывы путем внедрения таких технологий автоматизации. Совместные интеллектуальные транспортные системы, автономные транспортные средства и «умная» мобильность являются в настоящее время наиболее обсуждаемыми государствами-членами понятиями в плане интеллектуальных транспортных систем будущего.

64. В совместных интеллектуальных транспортных системах упор преимущественно делается на связь между каждым из компонентов транспортной экосистемы: водителями, пешеходами, транспортными средствами и инфраструктурой. В совместных интеллектуальных транспортных системах вся необходимая информация доводится до всех этих компонентов, что влечет за собой необходимые действия со стороны водителей, позволяющие избежать потенциально пагубных последствий (например, столкновений и других аварий) и перегруженности дорог, в случаях, когда ее можно спрогнозировать.

65. Ряд государств-членов планируют внедрить совместные интеллектуальные транспортные системы в рамках своих национальных транспортных стратегий. Так, например, в Китае в период с 2011 по 2014 год были проведены специализированные исследования, посвященные системам взаимодействия «транспортное средство-дорога»<sup>40</sup>. В 2014 году уже были введены два технических стандарта, связанных с совместными интеллектуальными транспортными системами, и производители автомобилей, интернет-компании и исследовательские учреждения активно взаимодействуют в деле поощрения использования технологий «умного» вождения<sup>41</sup>. В Республике Корея первый план, связанный с совместными интеллектуальными транспортными системами, был разработан в 2013 году<sup>42</sup>. По состоянию на 2014 год экспериментальные проекты были реализованы на городских автомагистралях Тэджона и Сечжона. В рамках проектов было установлено 90 единиц придорожных средств связи, а на борту транспортных средств было установлено приблизительно 3 000 устройств, бюджет составил 15 миллионов долларов США<sup>43</sup>.

66. Автономные транспортные средства, также называемые беспилотными автомобилями, автоматизированными автомобилями или самоуправляемыми автомобилями, могут перемещаться при минимальном участии человека. Одним широко принятым определением автономных транспортных средств является следующее: «транспортные средства, передвижение которых происходит без непосредственного участия водителя в контроле процессов управления, ускорения и торможения, и которые сконструированы таким

<sup>40</sup> Xiaojing Wang (Сяоцзинь Ван), директор, Национальный центр интеллектуальных транспортных систем, “ITS update in China”, документ был представлен на Азиатско-Тихоокеанском практикуме по интеллектуальным транспортным системам, состоявшемся в Бангкоке в июне 2016 года.

<sup>41</sup> Zhang Jisheng (Чжан Цзишэн), главный инженер, Институт автодорожных исследований, “Current development status and perspectives of ITS in China”, документ, представленный на совещании с Министерством транспорта, Пекин, 30 марта 2017 года.

<sup>42</sup> “ITS developments in Korea – ITS Master Plan 2020”.

<sup>43</sup> Республика Корея, Министерство государственных территорий, инфраструктуры и транспорта, “C-ITS pilot project planned for Daejeon and Sejong”, пресс-релиз, 7 августа 2014 года.

образом, что при работе этих транспортных средств в беспилотном режиме не предусмотрена необходимость постоянного слежения водителем за дорогой»<sup>44</sup>.

67. В Японии в 2014 году в рамках Межминистерской программы стимулирования стратегических инноваций, направленной на разработку новых технологий, помогающих избегать ДТП и снижающих перегруженность транспортных магистралей, обсуждалась автономная система управления транспортным средством<sup>45</sup>. В Сингапуре в 2015 году Управление наземным транспортом организовало первую площадку для испытаний технологий производства беспилотных транспортных средств и опробования концепции мобильности<sup>46</sup>.

68. Использование «умных» технологий привело к формированию концепции «умной» мобильности, которая является частью инициатив по созданию и функционированию «умных» городов. «Умная» мобильность – это подход к улучшению городской мобильности при помощи различных мер, целей и информационного наполнения, обеспечиваемого благодаря современным информационно-коммуникационным технологиям<sup>47</sup>. Если сравнивать ее с традиционной городской мобильностью<sup>48</sup>, «умная» мобильность нацелена на обеспечение более широкого доступа при перемещениях людей в городских зонах из одной точки в другую разными способами (к примерам можно отнести среди прочих автономные транспортные средства, электрические/совместно используемые транспортные средства, включая велосипеды, персональный скоростной транспорт).

69. В докладе, опубликованном в 2017 году, было приведено большое число примеров «умной» мобильности в Азии<sup>49</sup>. В Сингапуре в рамках перехода на более компактные транспортные средства внедрены новые средства и способы обеспечения мобильности, такие как средства индивидуальной мобильности, складные велосипеды и услуги по велопрокату. В Сувоне (Республика Корея) один район был преобразован в зону экомобильности, закрытую для автомобильного движения. Вместо личных автомобилей жители пользуются обеспечиваемыми городом маршрутными автобусами, электровелосипедами и средствами индивидуальной мобильности. Поставщики также пользуются маршрутными электробусами для доставки товаров, осуществляемой в районы за пределами безавтомобильной зоны.

70. Многие развивающиеся страны Азии, включая Вьетнам, Индию, Индонезию, Камбоджу, Китай, Лаосскую Народно-Демократическую Республику, Малайзию, Мьянму, Непал, Таиланд и Филиппины, инициировали планы и стратегии по созданию «умных» городов, ориентированные на обеспечение «умной» мобильности.

<sup>44</sup> Center for Advanced Automotive Technology, “Connected and automated vehicles” (дата последнего обращения: 25 июня 2018 года).

<sup>45</sup> Takumi Yamamoto, “Automated driving activities in Japan”, in *Road Vehicle Automation 2*, Gereon Meyer and Sven Beiker, eds. (Cham, Switzerland, Springer, 2015).

<sup>46</sup> Singapore, Land Transport Authority and Ministry of Transport, “Self-driving vehicles will transform Singapore’s transport landscape”, пресс-релиз, 12 октября 2015 года.

<sup>47</sup> Clara Benevolo, Renata Dameri, and Beatrice D’Auria, “Smart mobility in smart city: action taxonomy, ICT intensity and public benefits”, in *Empowering Organizations: Enabling Platforms and Artefacts*, Teresina Torre, Alessio Mario Braccini and Riccardo Spinelli, eds. (Cham, Switzerland, Springer, 2016).

<sup>48</sup> Ke Fang, “‘Smart mobility’: is it the time to re-think urban mobility?”, *Transport for Development Blog*, 29 April 2015.

<sup>49</sup> Centre for Liveable Cities and Urban Land Institute, *Urban Mobility: 10 Cities Leading the Way in Asia-Pacific* (Singapore, 2017).

## **D. Сложности и вопросы, касающиеся внедрения**

71. Усилия по решению задач, связанных с дорожным движением, при помощи интеллектуальных транспортных систем сопряжены с определенными сложностями и вопросами, связанными со стремительными изменениями, вызванными внедрением новейших технологий<sup>50</sup>. Цикл развития новых технологий короче, чем цикл поддержки, оказываемой правительствами, что частично ведет к тому, что последующие меры по организации и введению правил и стратегий в этой области внедряются с опозданием.

72. Для успешного внедрения интеллектуальных транспортных систем требуются межсекторальные и согласованные организационные механизмы, охватывающие государственный и частный сектор, а также гармонизация деятельности различных заинтересованных сторон. Так, например:

а) соответствующим правительствам и министерствам необходимо создать динамичные условия для развития сотрудничества и взаимодействия в области интеллектуальных транспортных систем. Однако порой каждая государственная структура занимается развитием интеллектуальных транспортных систем, не консультируясь с соответствующими заинтересованными сторонами. Это может привести к труднопреодолимой рассогласованности между работой организаций, занимающихся развитием интеллектуальных транспортных систем в регионе;

б) долгосрочные национальные стратегии и планы, основанные на консенсусе всех заинтересованных сторон, служат фундаментом для эффективного использования интеллектуальных транспортных систем. Странам следует выработать всеобъемлющую концепцию, подробные цели и кратко-, средне- и долгосрочные планы действий. Учитывая, что ряд стран региона находятся на ранних этапах развития интеллектуальных транспортных систем, существует необходимость в более систематизированных национальных стратегиях и планах;

в) координация интеллектуальных транспортных систем на региональном уровне с учетом специфики Азиатско-Тихоокеанском региона может обеспечить оптимизацию услуг, оказываемых во всех государствах-членах. Многие проекты по интеллектуальным транспортным системам разрабатываются и внедряются на местном уровне без учета регионального аспекта, который в том числе касается последовательных системных стандартов и архитектуры. Региональные стандарты будут способствовать эффективной взаимосвязи между различными видами услуг и бесперебойному оказанию услуг, учитывая, что стандарты способствуют совместимости разных систем и взаимодействию элементов в рамках одной системы<sup>51</sup>. Аналогичным образом архитектура региональных интеллектуальных транспортных систем, которая определяет функции системных компонентов, послужит укреплению комплексного подхода к развертыванию технологий для разработки гармонизированных интеллектуальных транспортных систем на региональном уровне.

<sup>50</sup> Следует отметить, что описание проблем и вопросов, приведенное в этом разделе, основано на содержании шести страновых докладов, полученных от национальных экспертов из Азербайджана, Вьетнама, Китая, Российской Федерации, Таджикистана и Турции, работающих в области интеллектуальных транспортных систем, и на итогах миссий по установлению фактов, которые были организованы во Вьетнам, в Китай, Малайзию, Республику Корея и Сингапур.

<sup>51</sup> European Committee for Electrotechnical Standardization, "The importance of standards" (дата последнего обращения: 25 июля 2018 года).

73. Прочная нормативная основа является необходимым условием для осуществления общего руководства планированием, внедрением, реализацией услуг, оказываемых в рамках интеллектуальных транспортных систем, и для управления ими с соблюдением соответствующих стандартов и требований. Эффективной разработке стратегий, надежным инвестициям и последовательности в развитии технологий могут дополнительно способствовать подробные нормативные положения. Так, например:

а) лишь в немногих государствах-членах региона имеются нормативные положения, непосредственно связанные с интеллектуальными транспортными системами. Однако при этом определения и описания, используемые в таких нормативных положениях, необязательно удовлетворяют конкретным системным требованиям. Для поддержки более оперативного и согласованного развития существует необходимость в актуализации существующих нормативных положений для отражения в них вопросов, связанных с интеллектуальными транспортными системами;

б) в соответствии с порядком действия организационных механизмов нормативные требования предусматривают участие различных структур, включая не только учреждения, связанные с транспортом, но и учреждения, связанные с технологиями. Это порой приводит к несогласованности нормативных положений, что может препятствовать скоординированному внедрению систем, установке совместимых систем, обоснованной приоритизации услуг, оказываемых в рамках интеллектуальных транспортных систем, и запланированному выделению средств на технологические проекты;

с) последние усовершенствования технологий интеллектуальных транспортных систем означают кардинальные изменения городских транспортных систем. Одной из революционных технологий последнего времени, как было подчеркнуто выше, является производство автономных транспортных средств. Действующие нормативные положения не отражают должным образом формирующиеся технологии производства автономных транспортных средств ввиду многообразия систем автономных транспортных средств. Учитывая широкие масштабы распространения автономных транспортных средств в ближайшем будущем, необходимо понимание и обсуждение разработчиками политики региона конкретных нормативных вопросов, связанных с автономными транспортными средствами, таких как, например, способы отражения в нормативных положениях тематики автономных транспортных средств и традиционных транспортных средств и аспекты эксплуатации автономных транспортных средств, которые требуют регулирования.

74. Многие государства-члены активно реализуют проекты в области интеллектуальных транспортных систем, для успеха которых требуется значительная поддержка их осуществления. Ниже приводится ряд примеров:

а) распространенным заблуждением разработчиков политики из стран Азии является то, что для такой системы требуются значительные капитальные и операционные инвестиции, которые могут себе позволить лишь развитые страны. Однако, как доказано на примере Северной Америки и Европы<sup>52</sup>, интеллектуальные транспортные системы являются относительно рентабельным вариантом эффективного решения вопросов, связанных с дорожным движением в городах. Необходима более благоприятная политика для их внедрения;

<sup>52</sup> Western Michigan University, *Costs and Benefits of MDOT Intelligent Transportation System Deployments* (Kalamazoo, Michigan, 2015).

б) многие развивающиеся страны определяют традиционные инфраструктурные вложения (например, увеличение пропускной способности автомобильных магистралей) в качестве высокоприоритетных для решения вопросов, связанных с дорожным движением в городах. Для сравнения следует отметить, что интеллектуальные транспортные системы порой лишены приоритетного статуса в плане государственного финансирования. В частности, в ряде случаев внедрению одобренных технологических проектов препятствует нестабильное финансовое положение. Для восполнения дефицита государственного финансирования и для систематической реализации проектов необходимо стимулировать проведение оценки различных типов инновационной финансовой поддержки и партнерств, включая финансирование из частных источников;

с) централизованный центр интеллектуальных транспортных систем является конструктивным элементом обмена комплексной информацией и данными о ситуации на дорогах в режиме реального времени. Такая централизованная система позволит эффективно внедрить услуги в рамках интеллектуальных транспортных систем на национальном уровне. Однако многие государства-члены испытывают трудности с введением в эксплуатацию таких централизованных центров и в установлении сотрудничества и связи с местными центрами. Во избежание фрагментарности и несогласованности услуг необходима политика по поддержке такой централизации;

д) эффективная и действенная текущая эксплуатация и техническое обслуживание являются одним из основных компонентов интеллектуальных транспортных систем, необходимых для выполнения стратегических задач в этой области. Тогда как для поддержания объектов в хорошем рабочем состоянии требуется достаточное число подготовленных технических специалистов и квалифицированных рабочих, в ряде стран региона резерв таких экспертов ограничен.

## Е. Деятельность Комиссии

75. В 2017 году секретариат опубликовал исследование под названием *Policy Framework for the Use and Deployment of Intelligent Transport Systems in Asia and the Pacific* («Стратегические рамки по использованию и внедрению интеллектуальных транспортных систем в Азиатско-Тихоокеанском регионе»). В данном исследовании приводится обзор ряда случаев применения, выявленных преимуществ и возможных стратегических рекомендаций для рассмотрения в плане усовершенствований интеллектуальных транспортных систем в регионе. Секретариат также опубликовал доклад *Review of Developments in Transport in Asia and the Pacific 2017* («Обзор тенденций в области транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе за 2017 год»), в одной из глав которого приводится качественный сравнительный анализ интеллектуальных транспортных систем.

76. Секретариат внедряет двухлетний проект в области интеллектуальных транспортных систем, финансируемый Фондом сотрудничества Корея-ЭСКАТО, и планирует организовать в 2019 году совещание группы экспертов и региональное совещание для обсуждения руководящих принципов в отношении нормативных вопросов, связанных с его реализацией.

77. Для содействия проведению исследований и обмену знаниями в области интеллектуальных транспортных систем темой выпуска №88 Бюллетеня по транспорту и коммуникациям в Азиатско-Тихоокеанском регионе, который будет опубликован в декабре 2018 года, станут интеллектуальные транспортные системы.

## **V. Вопросы для рассмотрения Комитетом на его пятой сессии**

78. Комитету предлагается рассмотреть вопросы, изложенные в настоящем документе, и призвать членов и ассоциированных членов к тому, чтобы обменяться мнениями, поделиться информацией о национальном опыте и практике совершенствования городских транспортных систем и услуг, включая использование технологий интеллектуальных транспортных систем. В частности, Комитет, возможно, пожелает принять следующие меры:

а) рассмотреть возможность утверждения индекса городского транспорта как инструмента для измерения устойчивости городских транспортных систем и услуг в городах и для отслеживания улучшений, достигаемых с течением времени, и прогресса на пути реализации задачи 11.2 в рамках целей в области устойчивого развития;

б) призвать членов и ассоциированных членов к использованию индекса в крупных, средних и формирующихся городах региона;

в) призвать государства-члены, города и соответствующие заинтересованные стороны к осуществлению взаимодействия и работы в партнерстве с секретариатом в целях более широкого применения индекса и к использованию результатов для инициирования фактологически обоснованной политики и мер по совершенствованию городских систем и услуг общественного транспорта;

г) признать потенциальные преимущества, проблемы и вопросы, связанные с развитием интеллектуальных транспортных систем, и призвать к использованию интеллектуальных транспортных систем в интересах повышения безопасности, мобильности и эффективности городских транспортных систем;

д) рассмотреть вопрос о поддержке запланированных мероприятий по разработке стратегических рекомендаций, касающихся внедрения интеллектуальных транспортных систем, в интересах решения проблем и вопросов нормативного характера, изложенных в настоящем документе.

---