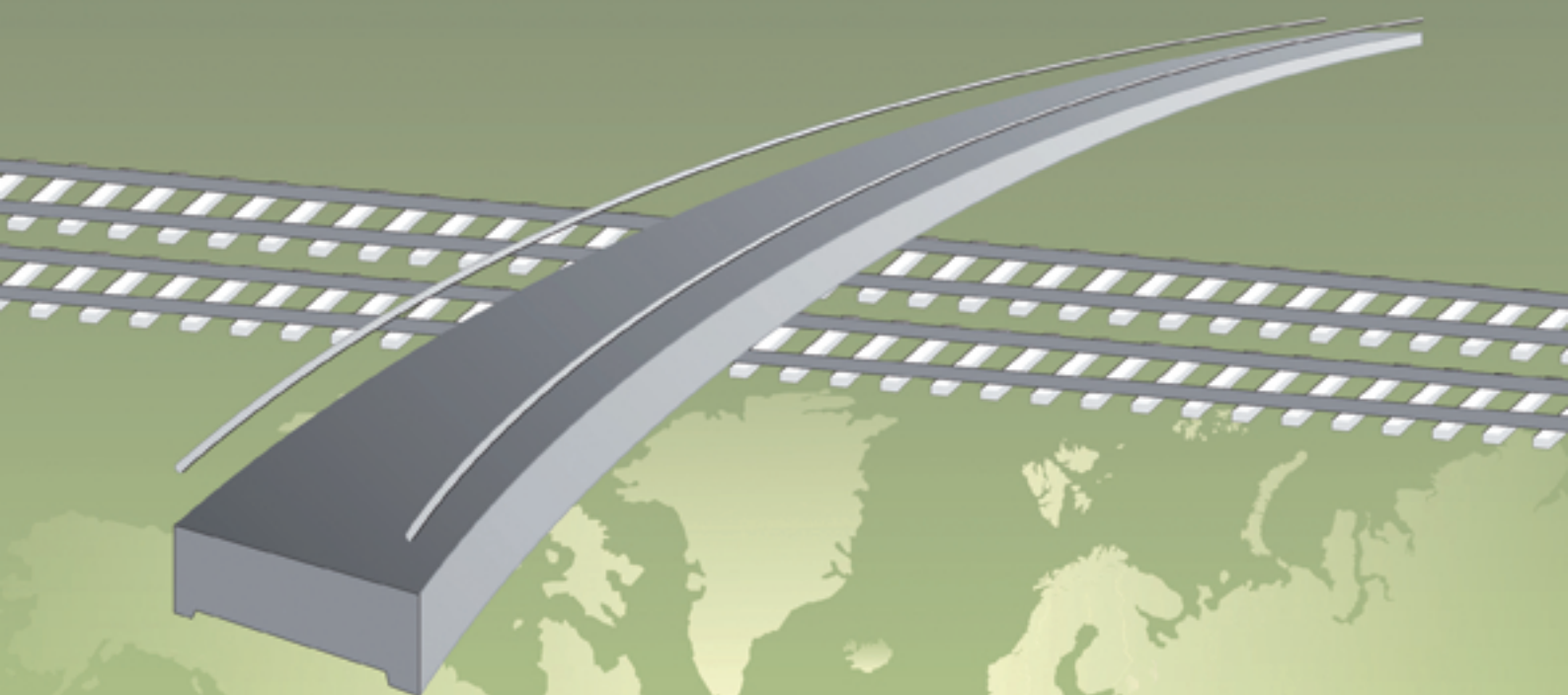


ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Методологическая основа

для определения

общих критериев,
касающихся идентификации узких мест,
недостающих звеньев и качества
услуг на сетях инфраструктуры



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Методологическая основа

для определения

**общих критериев, касающихся идентификации
узких мест, недостающих звеньев и качества
услуг на сетях инфраструктуры**



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
Нью-Йорк и Женева, 2009 год

ПРИМЕЧАНИЕ

Употребляемые в данной публикации обозначения и оформление материала не должны рассматриваться как выражение какого бы то ни было мнения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций относительно правового статуса той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации ее границ.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Доклад был подготовлен профессором Аланом Пирманом, университет Лидса, Соединенное Королевство. Автор хотел бы выразить свою признательность всем членам неофициальной рабочей группы ЕЭК ООН за их вклад в реализацию первого этапа настоящего проекта, направленного на анализ эволюции предмета исследования с 1994 года и определение основных элементов, нуждающихся в изучении при пересмотре документа TRANS/WP.5/R.60.

ПРЕДИСЛОВИЕ

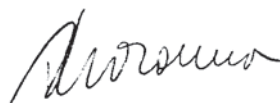
Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) занимается работой в области развития сетей взаимосвязанной транспортной инфраструктуры в масштабах всего европейского региона с момента своего создания в 1947 году. Она получила международное признание за деятельность в этой сфере, включая разработку основных международных соглашений по вопросам инфраструктуры, которые определяют ключевые панъевропейские внутренние транспортные маршруты. Согласованные на общей основе транспортные методологии, примером которых является настоящая публикация, имеют важное значение для всех стран ЕЭК ООН.

В настоящей публикации, озаглавленной «**Методологическая основа для определения общих критериев, касающихся идентификации узких мест, недостающих звеньев и качества услуг на сетях инфраструктуры**», используются результаты работы, которая была выполнена ранее по поручению Комитета по внутреннему транспорту ЕЭК ООН и описание которой приводится ниже. Ее цель состоит в том, чтобы выработать подход, который позволит провести беспристрастный обзор существующих узких мест и недостающих звеньев на сетях инфраструктуры в панъевропейском регионе.

После обсуждения необходимости обновления методологии для идентификации узких мест и недостающих звеньев, которая была принята Комитетом по внутреннему транспорту в начале 1990-х годов, делегаты, представляющие свои правительства в Рабочей группе по тенденциям и экономике транспорта ЕЭК ООН, санкционировали подготовку нового доклада по этой теме. При составлении доклада профессор Аллан Пирман из Лидского университета руководствовался рекомендациями неофициальной группы экспертов, поддержку которой оказывал секретариат ЕЭК ООН. Рабочая группа по тенденциям и экономике транспорта ЕЭК ООН утвердила этот доклад на своей двадцать первой сессии (9-10 сентября 2008 года).

Пересмотренная методология для определения узких мест, недостающих звеньев и качества услуг на сетях инфраструктуры облегчит процесс согласованной оценки и отбора транспортных инфраструктурных проектов, имеющих международное значение, по всему региону ЕЭК.

Женева, январь 2009 года



Паоло Гаронна
Исполняющий обязанности
Европейская экономическая комиссия
Организации Объединенных Наций

ВВЕДЕНИЕ

Почему Комитет по внутреннему транспорту ЕЭК ООН провел это исследование

1. На протяжении ряда лет в Европе повышается интерес к международному планированию и координации развития транспортной инфраструктуры. Этому способствовали геополитические изменения в 1990-х годах, расширение Европейского союза и возрастающая важность торговых связей с Азией.
2. Проблема транспортного планирования неоднозначна. И в техническом, и в политическом плане важно иметь общее понимание ключевых концепций, для того чтобы оказать поддержку усилиям по координации.
3. Две концепции, которые заслуживают особого внимания и которые регулярно становятся предметом политических дискуссий, - *узкие места и недостающие звенья*. Высокоуровневое планирование инфраструктуры зачастую представляют главным образом в виде мероприятия по выявлению и последующему разрешению проблем, обусловленных узкими местами и недостающими звеньями в существующих системах.
4. Однако формальные определения обоих терминов менее ясны, чем можно было бы ожидать. Это может привести к неправильному пониманию и возникновению противоречий в ходе политических дискуссий. Настоящее исследование потребовалось, для того чтобы изучить различные способы идентификации узких мест и недостающих звеньев и рекомендовать для каждого из основных видов внутреннего транспорта пути поиска решений проблемы согласованности определений.

Какие выводы позволило сделать исследование ЕЭК ООН

5. Широко распространенное интуитивное толкование терминов *«узкое место»* и *«недостающее звено»* можно найти без особого труда, однако их общее понимание на техническом уровне значительно более расплывчато.
6. Делая основной акцент на международном движении, автор настоящего исследования стремился сформулировать определения этих двух терминов, которые были бы теоретически обоснованы, четки, понятны для широкого круга пользователей и практически применимы. Однако этот поиск нельзя назвать в полной мере успешным. Жесткие в техническом плане определения установить довольно трудно, и так или иначе существенным барьером для решения этой задачи по-прежнему является нехватка данных.
7. В ходе изысканий выяснилось, что проблема узких мест на международных транспортных сетях становится предметом все большего числа исследований. Однако практически отсутствует согласие по поводу методов идентификации узких мест, и в зависимости от вида транспорта применяются разные определения. Большинство исследователей исходят из более или менее ясного понимания того, что узкие места и недостающие звенья обусловлены недостаточным качеством транспортного обслуживания. Сделать такой вывод можно с помощью оценки соответствия проектным

нормативам, сравнительного анализа адекватности пропускной способности с учетом объема движения и сопоставления полученных результатов с ожидавшимися показателями эффективности.

8. По мере увеличения объема движения качество услуг после определенного момента ухудшается практически постоянно, однако, как правило, не известен конкретный момент, когда качество услуг становится неприемлемым, и поэтому понятие «узкое место» по существу носит субъективный характер. В этом смысле недостающие звенья можно рассматривать просто как крайний случай проявления проблемы узких мест, когда качество услуг на соответствующем участке падает до чрезвычайно низкого уровня.

9. Несмотря на понимание того, что стратегическое развитие сети на основе идентификации недостающих звеньев и узких мест не может заменить собой четкого модельного планирования транспорта, оно играет определенную роль при условии тщательно продуманной политики его реализации, например путем использования общих прогнозных предположений, охватывающих разные страны и виды транспорта. В исследовании предлагается именно такой подход, предусматривающий проведение отдельных анализов для разных видов транспорта на основе и в развитие накопленного передового опыта.

10. Очевидно, что подобный подход можно вполне успешно использовать для стимулирования дискуссий и инновационного понимания международных процессов развития сетей. Однако проектирование сетей только посредством идентификации узких мест и недостающих звеньев недостаточно. Его необходимо дополнять тщательной модельной оценкой.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	iii
ВВЕДЕНИЕ	v
I. ВСТУПЛЕНИЕ: ЗАЧЕМ ИЗУЧАТЬ ЭТИ ВОПРОСЫ?.....	1
A. Почему требуется более глубокое понимание проблемы узких мест и недостающих звеньев?.....	1
B. Предварительные соображения по поводу определений	3
II. ОБЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛИТИКИ И ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРЕДЫДУЩЕЙ РАБОТЫ.....	5
A. В ходе предыдущей работы ЕЭК ООН абсолютно точные определения сформулировать не удалось.....	5
B. Международный союз железных дорог (МСЖД) проделал значительную работу в области пропускной способности железнодорожной сети	6
C. Проблемы узких мест также изучаются в рамках Европейской конференции министров транспорта (ЕКМТ) и Европейской комиссии	7
D. В то же время высказываются некоторые предположения по поводу слишком широкого использования упрощенного подхода	9
E. ЕЭК ООН провела серию всеобъемлющих исследований по идентификации узких мест и недостающих звеньев	10
F. Применительно к автомобильным дорогам.....	13
G. Применительно к железнодорожному транспорту	15
H. Применительно к внутренним водным путям	15
III. НА ПУТИ ВПЕРЕД.....	16
A. Повышается интерес к планированию международных транспортных систем	16
B. Однако только теоретического анализа на основе какого-либо одного подхода недостаточно	18
C. Развитие и применение методов работы ЕЭК ООН создают практические возможности для продвижения вперед	21
IV. РЕКОМЕНДАЦИИ.....	23
A. Для каждого из основных видов транспорта следует разработать надежные процедуры, которые были бы реалистичными с точки зрения потребностей в данных.....	23

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	Стр.
В. Подход к проблеме недостающих звеньев и узких мест на автодорожных сетях	25
С. Подход к проблеме недостающих звеньев и узких мест на железнодорожных сетях	2
Д. Подход к проблеме недостающих звеньев и узких мест на сетях внутренних водных путей	2
Е. Для мультимодальных перевозок требуется отдельный анализ	27

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Предыстория решения о выполнении текущей работы	2
А. Непосредственная предыстория	2
В. Доклад, вышедший в июле 3 года (TRANS/ .5/R.)	2
С. Добавление к докладу, вышедшему в июле 3 года (TRANS/ .5/R. /Add.)	2
Д. Доклад, вышедший в июле года (TRANS/ .5/R. 0)	2
II. Методология определения узких мест на Северной оси для автомобильного и железнодорожного транспорта	3
А. Автомобильный транспорт	32
В. Железнодорожный транспорт	32
III. Узкие места на внутреннем водном транспорте	33
А. Важнейшие узкие места в сети водных путей категории Е	33
В. Ответные меры в области политики	33
С. Определения	3

РИСУНКИ

1. Уровни услуг на двухполосной автомагистрали	
2. Выбор методики управления перегруженностью для повышения пропускной способности и воздействия на поведение водителей и спрос	20
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	35

I. ВСТУПЛЕНИЕ: ЗАЧЕМ ИЗУЧАТЬ ЭТИ ВОПРОСЫ?

A. Почему требуется более глубокое понимание проблемы узких мест и недостающих звеньев?

1. Термин «узкое место» широко применяется при обсуждении нашего повседневного опыта использования транспортных сетей. Согласно Оксфордскому словарю английского языка, этот термин означает:

- a) узкий въезд на дорогу или ее участок, по форме сравнимый с горлышком бутылки; узкое или ограниченное пространство, где может образовываться затор дорожного движения; или
- b) все, что создает препятствия для равномерного производственного потока и т.д. или затрудняет деятельность и пр.

2. Термин «недостающее звено» интуитивно также довольно хорошо понимается, хотя не так часто используется для описания транспортных сетей, за исключением специалистов или ответственных за проведение проектного анализа состояния сети. Оксфордский словарь английского языка дает следующее определение «недостающего звена»:

- a) предмет, которого недостает для завершения серии или для образования промежуточного элемента между двумя предметами, особенно в эволюционном процессе, и «звена»;
- b) средство связи или коммуникации.

3. В докладе ЕЭК ООН TRANS/WP.5/R.60 (стр. 8)¹ предлагается следующее определение: "... ситуация, при которой качество услуг является крайне низким из-за отсутствия прямого сообщения между двумя пунктами".

¹ Для ссылок в настоящем докладе используется Гарвадская конвенция, за исключением документов Комитета по внутреннему транспорту ЕЭК ООН, для ссылок на которые в тексте указываются условные обозначения ЕЭК ООН, по которым в разделе справочных материалов в настоящем документе могут быть в свою очередь определены их заголовки и даты выпуска.

4. Итак, полезность от применения терминов “узкое место” и “недостающее звено” очевидна, поскольку они облегчают процесс обсуждения изменений в сфере инвестирования или политики в различных местах на сети инфраструктуры и отвечают представлениям людей и их собственному опыту, связанному с задержками и перегруженностью транспорта.

5. Однако необходимо действовать осмотрительно по мере того, как описание реальной или потенциальной ситуации начинает принимать форму анализа проблемы или возможной стратегии либо действий, точность определений и формулировок становится все более актуальной. Важное значение имеет обмен четкой и недвусмысленной информацией.

6. Если возникает узкое место, что обычно связано с неприятными ощущениями или чувством фрустрации, то, казалось бы, вывод напрашивается сам собой: выявление узкого места в сети требует принятия ответной меры. То же самое относится и к недостающему звену; при анализе состояния сети исходя из объемов транспортных потоков между узловыми пунктами первое, что приходит в голову, - в тех местах, где отклонение от прямого маршрута составляет существенную часть пути и/или где движение весьма интенсивно, - вместо объездного участка необходимо добавить звено, обеспечивающее прямое сообщение.

7. Понятия “узкое место” и “недостающее звено” все чаще используются в качестве стандартных формулировок на политическом и профессиональном уровне. На них постоянно ссылаются при обсуждении вопросов планирования транспортной сети с явным, хотя и не выраженным прямо намеком на то, что идентификация узких мест является важным шагом на пути определения стратегии инвестирования в сети и/или управление ими. То же самое, хотя и в меньшей степени, можно сказать о “недостающем звене”. Важно также иметь в виду ряд сопутствующих внешних факторов, которые изменяют и влияют на понимание необходимости создания транспортной инфраструктуры, например бурный рост контейнерных перевозок, особенно в Восточную Азию и в обратном направлении, рост озабоченностей по поводу воздействия транспорта на окружающую среду и значительные изменения в процессах дерегулирования транспортного сектора и взимания платы за пользование инфраструктурой, что непосредственно отражается на спросе.

8. Однако оба термина, хотя они и кажутся привлекательными, нелегко сформулировать четко в техническом плане. Что конкретно означает узкое место с точки зрения транспортного проектирования или планирования? Когда можно говорить о существовании или отсутствии узкого места? Когда недостает того или иного звена? В действительности на сетях инфраструктуры подавляющее большинство прямых звеньев отсутствует. В сети, состоящей из n количества узловых пунктов, из $n(n+1)/2$ возможных звеньев, в условиях дорожной сети с нормальной плотностью, например в развитой стране, этот коэффициент составляет приблизительно $1,5n$ (Chorley and Haggett, 1969, ch. 1).

В. Предварительные соображения по поводу определений

9. Общая идея, положенная в основу настоящего исследования, состоит в том, что если слова «узкое место» и «недостающее звено» широко применяются в политических дискуссиях и таким образом становятся концепциями, исходя из которых формируются важные решения, то в таком случае:

- a) их следует теоретически обосновать, четко определить и толковать таким образом, чтобы при их использовании ключевые игроки не испытывали никаких сомнений;
- b) должна существовать полная ясность в обычных условиях их возможного практического применения, особенно в связи с наличием данных;
- c) специалисты должны быть полностью уверены в том, что эти термины в достаточной степени увязаны с процессом определения надлежащим образом проанализированных приоритетов для инвестирования и/или изменения политики, с тем чтобы целенаправленный характер политического обсуждения этих двух концепций в конечном счете способствовал выработке рациональных транспортных стратегий, сформулированных на основе заявленных потребностей и приоритетов ключевых игроков.

10. Однако, вероятно, подобный подход является излишне требовательным. Особенно если отсутствуют всеобъемлющие определения или если временные ограничения либо нехватка данных а) свидетельствуют о нереальности проведения абсолютно точного анализа и невозможности продолжать проект в полном объеме и/или б) хотя это необязательно означает, что от такой работы следует полностью отказаться. Даже если мы не можем согласовать точные, теоретически обоснованные определения, все равно полезно делиться опытом практического применения понятий «узкое место» и «недостающее звено», поскольку это позволяет сделать процесс обмена информацией по вопросам планирования сети более ясным и последовательным.

11. В настоящем исследовании используются результаты работы, выполненной ранее по поручению Комитета по внутреннему транспорту ЕЭК ООН, а именно доклады TRANS/WP.5/R.44 и TRANS/WP.5/R.60 и **Генеральный план проектов Трансъевропейской автомагистрали (ТЕА) и Трансъевропейской железнодорожной магистрали (ТЕЖ) 2005 года (ЕЭК ООН, 2005 год)**². Это исследование посвящено анализу международного движения на панъевропейском уровне, но при этом должное внимание уделяется также транспортным связям с крупными торговыми партнерами за пределами Европы. Проблемы городских сетей или перегруженности рассматриваются в нем только в той степени, в какой городские конгломерации с их пригородным сообщением и соответствующими транспортными потоками могут влиять на международные перевозки. Исследование сосредоточено на трех ключевых видах внутреннего транспорта: автомобильном,

² Последний впоследствии также использовался в исследовании Тсамбуласа (2007 год).

железнодорожном и внутреннем водном, но в нем признается также растущее значение мультимодальных перевозок, и поэтому данному сектору также уделяется некоторое внимание.

12. Цель настоящего исследования состоит в том, чтобы использовать накопленный ранее опыт для выработки подхода, который позволит провести анализ существующих узких мест и недостающих звеньев на основе национальных механизмов планирования, но в то же время с учетом концепций, которые носят панъевропейский характер. Этот подход должен быть реалистичным и помогать директивным органам и специалистам концентрировать внимание на тех местах в сети в целом, где изменения в сфере капиталовложений в политике окажут наибольший благоприятный общий эффект. В нем предлагается методика для выработки решений, которые затем могут быть подтверждены при помощи других процессов. В самом исследовании не содержится конкретных решений о том, куда следует и куда не следует направлять инвестиции, равно как и о том, где следует и где не следует изменять административные процедуры.

13. Настоящий доклад построен следующим образом: в разделе 2 кратко резюмируются некоторые из общих направлений политики, для того чтобы представить более полный общий контекст. В разделе 3 вначале рассматриваются возможности теоретического обоснования задач идентификации узких мест и недостающих звеньев. Затем, главным образом с помощью анализа нынешних усилий по созданию методологий для выполнения этих задач, в нем делается попытка выяснить, что можно предпринять на практике. В разделе 4 предлагаются пути, по которым Комитет по внутреннему транспорту ЕЭК ООН, возможно, пожелает двигаться для достижения намеченных целей.

II. ОБЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛИТИКИ И ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРЕДЫДУЩЕЙ РАБОТЫ

A. В ходе предыдущей работы ЕЭК ООН абсолютно точные определения сформулировать не удалось

14. Комитет по внутреннему транспорту ЕЭК ООН занимается проблемой недостающих звеньев и узких мест на сетях инфраструктуры по крайней мере с 1992 года (TRANS/WP.5/R.44), главным образом в контексте развития эффективных и качественных трансъвропейских транспортных сетей. Например:

«Рабочая группа выразила мнение, что перед началом нового этапа работы, который включает:

определение приоритетов финансирования основных международных транспортных автомагистралей;

определение сроков осуществления капиталовложений в инфраструктуру;

определение объема затрат на модернизацию инфраструктуры и соответствующих финансовых условий,

необходимо более подробно проанализировать такие термины, как узкие места, недостающие звенья и уровень обслуживания на сетях инфраструктуры» (TRANS/WP.5/R.60, стр. 6).

15. Тем не менее работа, проделанная в ходе подготовки документа TRANS/WP.5/R.60, является чрезвычайно ценным вкладом как с точки зрения анализа практических вопросов, так и попыток сформулировать четкие определения основных соответствующих терминов (см., в частности, приложение 3 к этому докладу).

16. Конкретная ссылка на качество услуг делается и в контексте нынешнего исследования, являясь важным напоминанием о том, что факт наличия или отсутствия «узкого места» или «недостающего звена» в конечном счете выясняется путем оценки реального, ожидаемого или воспринимаемого качества услуг на сети в процессе удовлетворения спроса на перевозки.

17. С момента выпуска документа TRANS/WP.5/R.60 в 1994 году предпринимался ряд попыток идентификации узких мест и недостающих звеньев, однако проблемы, связанные с определением и методологией, возникают постоянно. Важная и обширная работа, о которой упоминалось выше и которая была выполнена недавно в рамках ЕЭК ООН, направлена на составление генеральных планов для сетей Трансъвропейской автомагистрали (ТЕА) и Трансъвропейской железнодорожной магистрали (ТЕЖ) с использованием, среди прочего, практических толкований концепций узких мест и недостающих звеньев, основанных на документе TRANS/WP.5/R.60, для содействия выработке этих планов (ЕЭК ООН, 2005 год).

18. В исследовании 2005 года особый акцент был сделан на идентификации узких мест и недостающих звеньев применительно к крупным международным потокам. В соответствии с подходом, изложенным в документе TRANS/WP.5/R.60, для Трансъевропейской автомагистрали (ТЕА) узкие места определялись на основе концепции, в которой прогнозируемые транспортные потоки (скорректированные с учетом типов транспортных средств и местности) сравнивались с нормальной проектной пропускной способностью дороги соответствующего типа. Что касается Трансъевропейской железнодорожной магистрали (ТЕЖ), то было сочтено практически нереальным точно и на основе фактических данных определить узкие места в рамках тех сроков и ресурсов, которые были выделены для этого проекта, поэтому анализ был ограничен идентификацией недостающих звеньев с использованием экспертной оценки.

19. В ходе последующей работы (ТЕА, 2005 год) был выявлен ряд участков Трансъевропейской автомагистрали, которые, по всей видимости, до 2020 года могут превратиться в узкие места. Полностью признавая, что единообразного и общепринятого определения узких мест не существует, в качестве основы для их идентификации авторы этого исследования задействовали **Руководство по пропускной способности автомобильной дороги США**, документ TRANS/WP.5/R.60 и результаты работы Конференции руководителей автодорожных администраций европейских стран (CEDR, 2004).

20. Хотя работа над **Генеральным планом ТЕА и ТЕЖ** ограничивалась автомобильным и железнодорожным транспортом, в ходе других исследований, включая документы TRANS/WP.5/R.44 и TRANS/WP.5/R.60, также учитывались внутренние водные пути. Например, на своей девятнадцатой сессии в сентябре 2006 года Рабочая группа по тенденциям и экономике транспорта Комитета по внутреннему транспорту ознакомилась с информацией о предполагаемых узких местах на всех трех наземных видах транспорта, а в 2005 году ей был представлен доклад **«Перечень важнейших узких мест и недостающих звеньев в сети водных путей категории Е»** (ЕЭК ООН, 2006 год), в котором узкие места и недостающие звенья были идентифицированы для внутренних водных сетей целого ряда стран. См. также TRANS/SC.3/159 и ECE/TRANS/WP.5/2006/2.

В. Международный союз железных дорог (МСЖД) проделал значительную работу в области пропускной способности железнодорожной сети

21. Этой проблемой применительно к одному виду транспорта занимался также Международный союз железных дорог (МСЖД), изучавший вопросы, связанные с пропускной способностью железнодорожной инфраструктуры. В брошюре 406 (Leaflet 406) (UIC, 2004b) предлагается методология для определения пропускной способности железнодорожных линий, которую в свою очередь можно сравнивать с оценками потребностей в идентификации узких мест; например, речь идет о докладе EURAILINFRA по вопросам анализа пропускной способности и оценки узких мест (UIC, 2004a) и кратком докладе по **управлению пропускной способностью** (UIC, 2004c). Такая методология требует относительно большого объема данных и времени обработки, поскольку она основана на имитационном моделировании линейных участков. Позднее была разработана упрощенная методология МСЖД, применявшаяся в докладе по Генеральному плану развития европейской железнодорожной инфраструктуры (ЕРИМ) за 2008 год (UIC, 2008). Она используется для оценки обычных линий и позволяет

получить неплохое общее представление, хотя и менее точное по сравнению с полным анализом, содержащимся в брошюре 406. Эта методология применяется для создания перечня возможных участков с ограниченной пропускной способностью в основных железнодорожных коридорах до 2020 года.

С. Проблемы узких мест также изучаются в рамках Европейской конференции министров транспорта (ЕКМТ) и Европейской комиссии

22. На протяжении некоторого времени Европейская конференция министров транспорта (сейчас Международный транспортный форум) также проявляет интерес к инфраструктурному планированию автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта на панъевропейском уровне. По всей видимости, она не издавала никаких документов по определению узких мест или недостающих звеньев, однако занимается идентификацией узких мест в отдельных странах и созывала конференции, где чрезвычайно широко использовались термины «узкое место» и «недостающее звено», с помощью которых выявляются потребности в инфраструктуре и других мероприятиях по усовершенствованию транспортных систем. Кроме того, эта работа свидетельствует о том, что аналогичные термины и концепции широко используются в процессе выработки политики в отдельных странах (например, в Германии, Италии, Соединенных Штатах Америки и Соединенном Королевстве).

23. Понятия «узких мест» и «недостающих звеньев» (сетевых «участков») также прочно вошли в практику обсуждения Европейской комиссией (ЕК) вопросов развития сетей инфраструктуры, особенно в случае Трансъевропейских транспортных сетей (ТЭС-Т). Первоначально концепция ТЭС-Т появилась в 1996 году для решения транспортных вопросов на европейском уровне, когда были обнародованы руководящие положения по содействию развитию (постановление № 1692/96/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 июля 1996 года о Руководящих положениях Сообщества для развития трансъевропейской транспортной сети, Official Journal L 228, 09/09/1996 P. 0001-0104). Впоследствии, в 2001 году, в силу необходимости ускорения работы в данном направлении эти руководящие положения были пересмотрены, и в обновленном варианте проблемам узких мест и недостающих звеньев было уделено больше внимания. Следующий пересмотр состоялся в 2004 году.

24. Хотя в этой работе и делаются ссылки на документы, в которых указаны масштабы ожидаемой перегруженности на европейских сетях (например, в «Белой книге» по транспорту за 2001 год (ОМ (2001) 370) предполагается, что даже в то время на 10% автодорожной сети ежедневно возникали пробки и на 20% железнодорожной сети имелись узкие места), ясного понимания того, что подразумевается под этим термином, нет. Равно как практически не упоминается и концепция «недостающего звена».

25. В 2006 году Генеральный директорат по энергетике и транспорту (ГДТРЭН) заказал пилотное исследование по **Северной транспортной оси**, результаты которого были обнародованы в декабре 2007 года (WSP, 2007). В этом исследовании уделялось большое внимание идентификации узких мест и использовалась достаточно четкая методология.

26. Если из-за отсутствия данных, недостатков моделирования или политики невозможно выработать общий многонациональный модельный подход, то обычно

используются два основных традиционных подхода к проблеме идентификации узких мест. В первом подходе, базирующемся на **проектных нормативах**, просто устанавливается стандартный уровень для каждого соответствующего звена с учетом его классификации или аналогичного метода и затем узкие места определяются как любые участки или пункты, где данный проектный норматив не соблюдается. Во втором подходе, основанном на **анализе пропускной способности**, объем движения в пределах звена или на узловом пункте сравнивается с пропускной способностью (либо существующей, либо прогнозируемой) и в качестве узких мест идентифицируются участки, где спрос превышает уровень пропускной способности. В большинстве исследований, упоминаемых в настоящем разделе, применяется один из этих двух подходов.

27. Вместе с тем в исследовании по **Северной транспортной оси** предпочтение отдается анализу **результативности**. Фактически это предполагает расширение перечня показателей эффективности, с помощью которого выявляется наличие или отсутствие узкого места и который охватывает не только вопросы пропускной способности, но и другие аспекты, главным образом с упором на качество услуг. Безусловно, в настоящем докладе качество услуг также является одной из ключевых характеристик. Что касается предложений, содержащихся в документе TRANS/WP.5/R.60, то они отличаются только масштабами применения, но не в принципе. Например, в документе TRANS/WP.5/R.60 для автомобильных дорог перечислен целый ряд показателей качества услуг (стр. 14), но рекомендуется (стр. 16) использовать только показатели пропускной способности и скорости.

28. В рамках проекта **Северной транспортной оси** были проведены отдельные анализы для пунктов пересечения границ, железнодорожных соединений и автомобильных дорог, однако все они были увязаны на основе общего использования пяти широких критериев, которые тогда были более конкретно определены таким образом, чтобы их можно было задействовать для трех разных ситуаций. Применявшиеся критерии оценки отражают: уровень регулятивного согласования; мобильность и/или линейные скорости; использование пропускной способности; безопасность дорожного движения и состояние окружающей среды. Неудивительно, что проблемы, связанные с наличием данных при таком подходе, значительны, что и было отмечено в докладе (pp.36-8).

29. В докладе по **Северной транспортной оси** констатируется, что подход на основе оценки результатов позволяет избежать некоторых проблем, присущих анализу пропускной способности. Хотя это действительно так, следует признать, что подобная предложенная оценка результативности не лишена недостатков. Один из них связан с потребностями в данных, о чем упоминалось выше. Второй обусловлен тем, что состояние каждого узкого места оценивается по показателям достижения целей политики. Каким образом они будут определяться впоследствии, будет иметь критическое значение, особенно если разные страны намечают различные стратегические цели. Третья трудность заключается в том, что некоторые из этих критериев в том виде, в каком они применяются сейчас, требуют экспертной оценки, единообразие которой будет, безусловно, трудно обеспечить по всему широкому спектру юрисдикций и географических условий, на чем сконцентрировано настоящее исследование, по сравнению с (относительно) ограниченным характером проекта **Северной оси**.

30. Тем не менее речь идет об интересной работе, которая в целом соответствует подходу, использованному в документе TRANS/WP.5/R.60, и которая ценна тем, что ее

результаты применялись недавно, причем с учетом нынешней практики моделирования, наличия данных и стратегических потребностей.

31. В мае 2007 года Европейская комиссия опубликовала также предложение об участии в конкурсе по проекту под названием «Транспортный поток: сценарий, прогноз перевозок и анализ движения по ТЕС-Т с учетом внешнего измерения Союза», один из элементов которого связан с идентификацией узких мест, влияющих на транспортные потоки, и в котором, по крайней мере имплицитно, подразумевается, что в ходе будущих исследований необходимо делать упор на методике классификации участков в качестве узких мест. Важно отметить весьма существенные масштабы этой работы, в ходе которой приблизительно 300 человеко-дней было посвящено идентификации узких мест и довольно большое внимание было уделено разработке методологии. Доклад по итогам этого исследования планируется представить в октябре 2008 года.

32. Аналогичным образом, если говорить о важной новой теме развития эффективных мультимодальных логистических сетей для Европы, недавно вышедшее уведомление ЕК (http://www.ec.europa.eu/transport/logistics/overview/doc/2006_06_28_communication_en.pdf) направлено на идентификацию узких мест в системах грузовой транспортной логистики, причем по крайней мере отчасти посредством классификации узких мест на основе принципа «снизу-вверх» и с учетом интересов отрасли.

33. Теоретически более обоснованный и ориентированный на логистику анализ, который, хотя и не предназначен для нынешней цели, но в определенной степени может использоваться для идентификации узких мест, непосредственно охватывая аспекты перевалки при пересечении границ или с одного вида транспорта на другой, был подготовлен и применялся ЭСКАТО (2003 год) в контексте исследовательской работы, выполненной Бересфордом и Дубеем (1990 год) и Баномьонгом (2000 год). Фактически путем сопоставления совокупного времени поездки и расстояния в нем выделены узкие места, связанные с перевалкой, однако, по всей видимости, для идентификации самих узких мест требуются экспертное заключение и дополнительная специальная оценка. Подробную информацию см. в исследовании ЕЭК-ЭСКАТО (2008 год), стр.182-3.

34. Аналогичный, но более усовершенствованный подход применялся также в работе Арнольда (2005 год). В ней время поездки и транспортные издержки сравниваются с расстоянием и признается влияние процедур при пересечении границ и других административных задержек на эффективность общей цепочки поставок. Кроме того, в этом исследовании вводится понятие надежности и гибкости предложения для многокритерного анализа эффективности коридора.

D. В то же время высказываются некоторые предположения по поводу слишком широкого использования упрощенного подхода

35. Вопрос об акцентировании внимания на проблеме идентификации узких мест и недостающих звеньев в целях уточнения планов развития транспорта, тем не менее, не является бесспорным и, безусловно, не находится вне политики. Джек Шорт, занимавший в то время пост Генерального секретаря ЕКМТ, выразил некоторую обеспокоенность по поводу того значения, которое придается работе по идентификации узких мест при формировании транспортного планирования Европейского союза (ЕС) (Short, 2001). Турро (1999, ch. 3) также прокомментировал проблему политизации приоритетов

ЕС, предусматривающих устранение узких мест. Питерз (2003 год) утверждает, что транспортным инвестициям ЕС недостает согласованности и стабильности из-за отчасти взаимодополняющих, отчасти конкурирующих целей развития, причем недостающие звенья и узкие места рассматриваются наряду с требованиями взаимосвязанности и принципами полицентричности как обоснование для принятия мер, а капиталовложения в транспортную сеть должны отвечать целому ряду стратегических задач роста, конкурентоспособности, взаимодействия и устойчивости. Ратери (2007 год) согласен с тем, что инфраструктурные сети безусловно являются “частью проблемы”, но предполагает, что, возможно, им придается чрезмерно большое значение по сравнению с институциональной реформой.

36. Ни одно из вышеизложенных соображений не является аргументом в пользу отказа от использования понятий “узкое место” и “недостающее звено” в ходе планирования развития сетей транспортной инфраструктуры на панъевропейском уровне и управления ими. Однако их суть заключается в том, что все это позволяет приступить к формированию подхода к изучению проблемы, чему и посвящено настоящее исследование.

37. Во-первых, сделанные выводы дают понять, что по крайней мере на международном, панъевропейском уровне, по всей видимости, отсутствуют широко применяемые и согласованные определения узкого места или недостающего звена. Во-вторых, идентификация узких мест и недостающих звеньев не подменяет собой четкого инфраструктурного планирования; напротив, это потенциально полезный шаг на пути осознания проблемы через анализ к действиям и помогает формировать механизм признания и обсуждения конкретных озабоченностей. В-третьих, возникают опасения по поводу взаимосвязи между политическим процессом на панъевропейском уровне и “рациональным” процессом планирования, поскольку может возникнуть соблазн принять за основу упрощенное представление о том, что устранение узких мест и восполнение недостающих звеньев так или иначе позволит автоматически оптимизировать конфигурацию сети.

38. Общее ознакомление с соответствующей литературой показывает, что именно Комитет по внутреннему транспорту ЕЭК ООН дольше всего и наиболее глубоко работал над **методологиями** идентификации узких мест и недостающих звеньев, причем на базе принципов мультимодальности и в международных масштабах. Дополнением к такому подходу служит недавно проведенное исследование по **Северной оси**. Поэтому вполне разумно принять эти два опубликованных исследования в качестве вполне надежной ориентировочной основы для выяснения положения дел и использовать их в качестве отправной точки для более обстоятельного изучения возможных будущих шагов в этой области.

Е. ЕЭК ООН провела серию всеобъемлющих исследований по идентификации узких мест и недостающих звеньев

39. На своем совещании, состоявшемся в сентябре 2006 года, Рабочая группа по тенденциям и экономике транспорта Комитета по внутреннему транспорту ЕЭК ООН обсудила ответы на подготовленный ею вопросник по узким местам и недостающим звеньям и, в частности, документ TRANS/WP.5/R.60 **«Методологическая основа определения общих критериев, касающихся узких мест, недостающих звеньев и качества услуг на сетях инфраструктуры»**. Признавая ценность и уникальное

содержание этого документа, тем не менее, она сочла, что такая методологическая основа и анализ, возможно, уже устарели. Поэтому она просила секретариат созвать небольшую неофициальную группу экспертов для пересмотра и обновления документа в свете новых методологических изменений, эволюции и нынешней практики стран - членов ЕЭК ООН. Настоящее исследование было проведено в соответствии с этим поручением Рабочей группы.

40. Результаты предыдущей работы ЕЭК ООН главным образом отражены в двух документах³. В первом из них - TRANS/WP.5/R.44, подготовленном в 1993 году, - сообщается об итогах проведенного при помощи вопросника постранового обследования, посвященного сбору информации по четырем направлениям: нынешние проблемы пропускной способности; регулятивные меры для устранения узких мест; инфраструктурные меры для расшивки узких мест; и финансирование работ по модернизации и строительству инфраструктуры. При этом возникли некоторые трудности с обеспечением необходимой доли ответивших на вопросник, а в тех же случаях, когда ответы были получены, информация не всегда была полной или достаточно подробной.

41. В документе TRANS/WP.5/R.44 вопрос об идентификации узких мест, по всей видимости, рассматривался отдельно по каждой стране без каких-либо ссылок на общие определения или параметры. Был сделан вывод о том, что причиной узких мест является либо неадекватная пропускная способность по сравнению со спросом, либо низкое качество текущего обслуживания, иными словами, было сочтено, что фактическая пропускная способность не соответствует требуемому уровню. На момент составления доклада низкий уровень текущего обслуживания ассоциировался, как правило, со странами Восточной Европы и с железнодорожными соединениями. При этом считалось, что недостаточная пропускная способность чаще всего характерна для автомобильного транспорта и для Западной Европы. Причиной узких мест являлись узловые станции и звенья, особенно в железнодорожных системах; трудности возникали также при пересечении границ. Сеть внутренних водных путей использовалась только в определенных, весьма специфических географических районах, и информация об этом виде транспорта была менее полной по сравнению с автомобильным и железнодорожным транспортом.

42. В вопроснике не было прямого вопроса о сборе информации, касающейся недостающих звеньев, но в документе TRANS/WP.5/R.44 содержится анализ на основе исследования «Во что обходится неадекватная транспортная инфраструктура в Европе», проведенного в 1990-1991 годах для Европейского парламента. Это исследование, в котором использовался общеевропейский сетевой подход, было призвано дать оценку уровням спроса на автомобильные пассажирские и грузовые, железнодорожные пассажирские и грузовые и внутренние водные перевозки и затем сравнить их с существующей пропускной способностью сетей. Основная трудность, с которой пришлось столкнуться в ходе этого исследования, состояла в отсутствии определения слова «адекватный» при оценке соответствия и несоответствия уровней обслуживания предполагаемым стандартам (поскольку это в свою очередь повлияло бы на принятие

³ Более подробную информацию о предшествовавшей настоящему исследованию работе см. в приложении I.

решения о том, что какое-либо звено действительно является «недостающим»). Поэтому в нем применялись собственные стандарты качества и делались попытки оценить, какой уровень европейские пользователи инфраструктуры считают «адекватным» как с точки зрения структуры сетей, так и качества услуг.

43. В целом из доклада ясно следует, что при идентификации недостающих звеньев и узких мест основная проблема заключалась в отсутствии адекватного сопоставительного анализа с точки зрения либо увязки между плотностью движения и требуемой инфраструктурой, либо понимания того, какое качество инфраструктуры (услуг) можно считать адекватным. В отдельном добавлении к этому докладу (TRANS/WP.5/R.44/Add.1) отражены результаты исследования по определению общих критериев применительно к узким местам, недостающим звеньям и качеству услуг на сетях инфраструктуры.

44. Вторым важным документом ЕЭК ООН, подготовленным в 1994 году, является доклад TRANS/WP.5/R.60, который по существу и стал ответом на предложение о проведении дополнительного исследования.

45. Прежде все в этом документе рассматриваются три взаимосвязанные концепции: узкие места, недостающие звенья и качество услуг, - и признается, что в ходе предыдущей работы по прагматическим соображениям не делались попытки установить или применять согласованные определения, а скорее использовались главным образом национальные оценки тех ситуаций, в которых, в частности, возникают узкие места. В нем также указывалось, что процесс установления международно признанного толкования этих терминов вряд ли будет простым и что любые усилия в этой сфере должны быть также обязательно увязаны с такими оперативными вопросами, как наличие данных и факторы неопределенности в транспортных прогнозах. В то же время большинство стран разработали свои собственные, индивидуальные способы идентификации узких мест.

46. Тем не менее эта группа сформулировала рекомендации для унификации критериев, хотя не было сделано никаких конкретных количественных рекомендаций по выбору значений для пороговых величин, поскольку данный вопрос требует более широкого обсуждения прежде чем согласовывать четкий цифровой показатель.

47. Эта группа также пришла к однозначному выводу о том, что идентификация узких мест и недостающих звеньев представляет собой только одну (начальную) стадию в процессе принятия решения по инвестированию в новую инфраструктуру, изменению системы управления движением или другим мерам. Подобные решения следует окончательно формулировать только после полной оценки, включающей разработку проекта, а также экономический и другие виды социального анализа. Наличие узкого места само по себе не является ни неотъемлемым, ни достаточным условием для обоснования капиталовложений или изменения политики. Например, географические препятствия, такие, как горные цепи, могут фактически означать, что прямые капиталовложения в перегруженное звено могут оказаться невозможным или безнадёжно дорогостоящим мероприятием.

48. В докладе рассматривается взаимосвязь между узкими местами, недостающими звеньями и качеством услуг с точки зрения пропускной способности, качества обслуживания и транспортных потоков. В нем утверждается, что каждую из этих взаимосвязей

необходимо изучать отдельно для сетей автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта. Диапазоны факторов, обуславливающих неадекватное качество услуг, существенно различаются, поэтому попытки сделать какие-либо общие выводы для всех видов транспорта оказываются практически бесполезными.

49. В целом недостаточное качество услуг в транспортной сети является весьма сложным феноменом. Например, необходимо выяснить, какое качество услуг считается адекватным, требуются оценки сдерживаемого спроса, обусловленного существующими уровнями качества услуг, или спроса, сдвинутого по времени, с учетом выбора маршрута или вида транспорта, на котором он в противном случае мог бы снизиться. Технические мощности (транспортный поток, который может быть в принципе обеспечен через то или иное звено, например, за 24 часа) могут явно не соответствовать тому объему перевозок, который это звено может фактически обслужить, если принять во внимание суточные колебания транспортного спроса.

50. В докладе признается, что, несмотря на важность формирования оценки узких мест, и т.д. на основе максимально достоверных данных, масштабы требуемого анализа для Европы в целом диктуют необходимость использования процедур, которые должны быть относительно просты в применении.

51. Одним из ключевых требований для любого анализа являются унифицированные и надежные данные при максимально возможном согласовании таких вопросов, как контрольные периоды времени для оценок транспортных потоков и пропускной способности; единообразная классификация типов транспортных средств, дифференциация между грузовым и пассажирским движением и информация о временных колебаниях динамики перевозок.

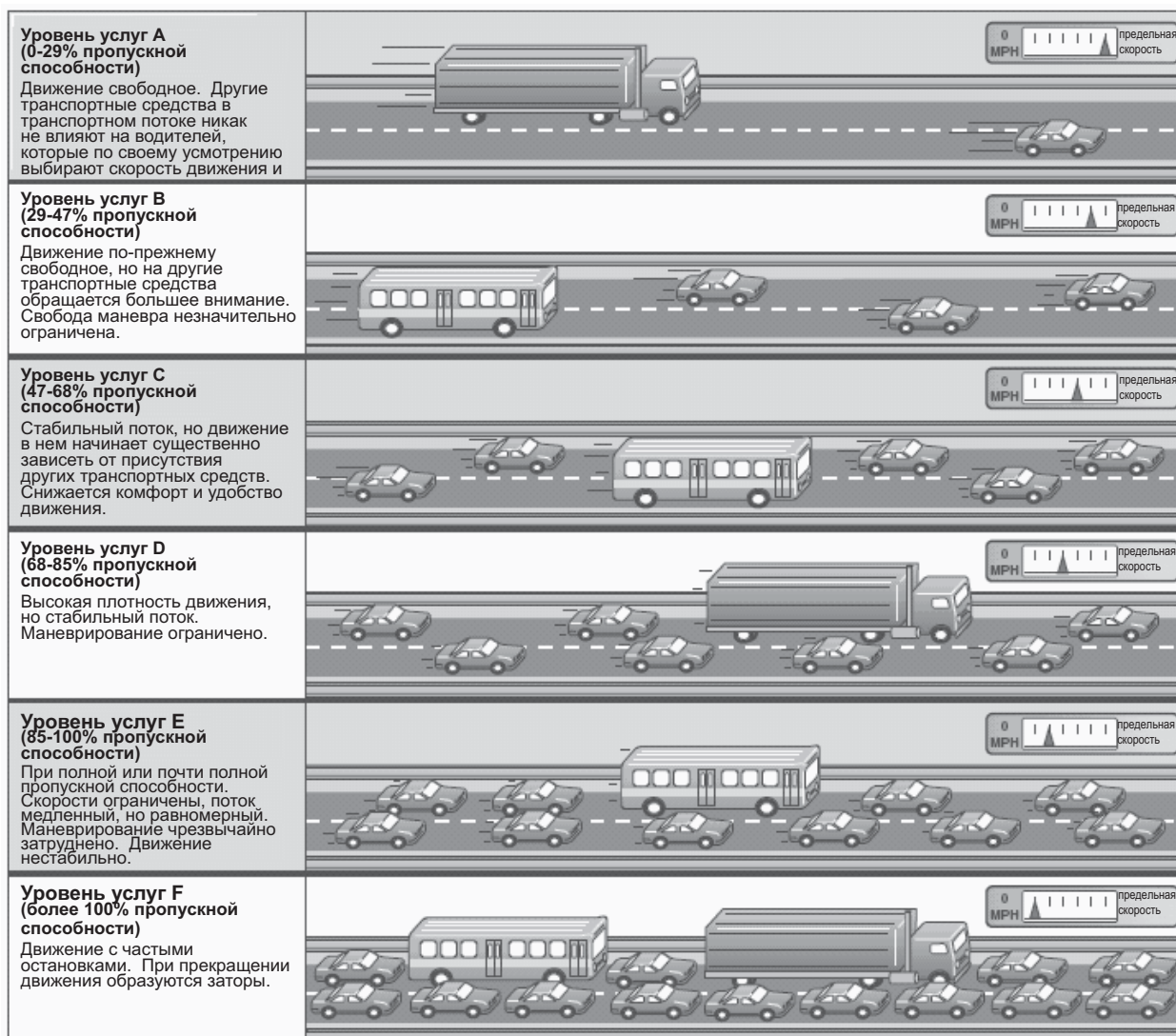
52. Важно также делать оценки, исходя из согласованного набора прогнозных допущений применительно к перевозочной деятельности и общего понимания широких тенденций в политике, например в средне- и долгосрочной политике с точки зрения соотношения автомобильного/ железнодорожного транспорта.

53. Далее в этом докладе предлагаются рекомендации отдельно по каждому из трех видов транспорта с учетом показателей, на основании которых тот или иной участок сети можно вполне резонно квалифицировать в качестве узкого места.

Г. Применительно к автомобильным дорогам

54. Качество услуг на автомобильных дорогах можно определять по разным показателям, однако обычно со многими из них увязывают скорость, которая служит признанным критерием качества услуг. В свою очередь объем перевозок и скорость движения обратно пропорциональны для любой данной конфигурации инфраструктуры (см. рис. 1). Пропускная способность автодорожного звена соответствует максимальному количеству транспортных средств, которые могут по нему проехать за данный период времени, что, в частности, зависит от требуемого качества услуг.

Рис. 1: Уровни услуг на двухполосной автомагистрали



Источник: Бюджетно-контрольное управление правительства Соединенных Штатов Америки (2007 год).

55. В документе TRANS/WP.5/R.60 отмечается возможность использования для идентификации узких мест соотношение между пропускной способностью автомобильной дороги и спросом. В частности, в нем рекомендуется применять суточные данные (из-за ограничений в отношении использования более дезагрегированных данных) и рассчитывать средневзвешенный общий транспортный спрос по каждому звену в единицах легковых автомобилей (ЕЛА) (показатели для грузовых транспортных средств и автобусов имеют больший вес), и этот расчет исходя из спроса сопоставляется с оценками суточной пропускной способности (что в свою очередь зависит от типа рассматриваемой

дороги), которые можно получить из справочников для расчета пропускной способности автомобильных дорог⁴. Далее в нем предполагается, что основания для идентификации узкого места могут возникать в том случае, если спрос превышает пропускную способность по крайней мере в течение 80-120 дней в году.

56. Что касается недостающих звеньев, то в этом документе попарно для всех региональных центров обосновывается целесообразность расчета скорости перевозки как соотношения номинального времени, необходимого для покрытия расстояния по прямой. Если скорость падает ниже диапазона 60–100 км/ч (в зависимости от расстояния между центрами), то считается, что соответствующего звена не хватает. Этот показатель не зависит от объема движения, но все же требует уточнения из-за наличия возможных значительных географических барьеров.

Г. Применительно к железнодорожному транспорту

57. На железнодорожном транспорте основными показателями качества услуг считаются скорость и комфортабельность, однако они в свою очередь зависят от многих параметров, связанных с конструкцией самой линии и порядком эксплуатации. Аналогичным образом определение пропускной способности представляется довольно сложным процессом. На практике пропускная способность, измеряемая в виде суточного количества поездов, зачастую рассчитывалась просто исходя из сведений о конфигурации пути (однопутная-двухпутная линия) и некоторых данных о структуре перевозок, для которых он используется. Однако признается, что значительное влияние на уровни пропускной способности также могут оказывать другие, «узловые» факторы, такие как мощности сортировочных парков, железнодорожные станции и т.д.

58. В качестве практического показателя в документе TRANS/WP.5/R.60 предлагается просто идентифицировать узкие места посредством оценки превышения предполагаемого спроса 60-80 поездами в сутки для однопутной магистральной линии и 2 x 100-200 поездов в день для двухпутной магистральной линии. Никаких конкретных рекомендаций в отношении недостающих звеньев не делается.

Н. Применительно к внутренним водным путям

59. Для внутренних водных путей с точки зрения качества услуг скорость обычно имеет меньшее значение. Кроме того, на пропускную способность сети в целом существенное влияние оказывает тот факт, что внутренние водные пути проектируются на основе чрезвычайно разных технических условий с ощутимыми различиями в пропускной способности. Например, ЕЭК ООН выделяет семь разных категорий (I-VII).

60. Таким образом, имеются значительные, зависящие от структуры водного пути узкие места, ограничивающие его использование судами определенных типов. Однако затратноэффективность мер для решения таких вопросов, как правило, всегда проблематична. В документе TRANS/WP.5/R.60 узкие места, обусловленные неадекватной пропускной способностью шлюзов, рассматривались как основной ограничивающий

⁴ Составители документа TRANS/WP.5/R.60 активно пользовались Руководством по пропускной способности автомобильной дороги Министерства транспорта США. После опубликования TRANS/WP.5/R.60 вышло новое издание этого руководства (TRB, 2000).

фактор для внутренних водных путей и была предложена процедура для расчета пропускной способности шлюзов. В документе TRANS/SC.3/159 были выделены два вида узких мест: **основные узкие места**, представляющие собой участки водных путей категории E, параметры которых не отвечают требованиям, применимым к внутренним водным путям класса IV; и **стратегические узкие места**, представляющие собой другие участки, параметры которых удовлетворяют основным требованиям класса IV, но которые, тем не менее, должны быть модернизированы, с тем чтобы улучшить структуру сети либо повысить экономический потенциал внутреннего судоходства. С тех пор этой работой в контексте Европейского соглашения о важнейших внутренних водных путях международного значения (СМВП) (см. приложение II) занимается Рабочая группа по внутреннему водному транспорту (SC.3) ЕЭК ООН.

61. В целом же, хотя в документе TRANS/WP.5/R.60 и были проанализированы несколько тематических исследований для каждого вида строительных объектов, призванных устранить узкие места, в нем напрямую не была задействована никакая-либо процедура идентификации узких мест. В докладе не сформулировано рекомендаций по конкретной методологии для идентификации узких мест, подготовку которой его авторы отложили на будущее, в нем лишь высказываются доводы в поддержку упомянутых выше показателей, которые можно применять для выявления возможных узких мест. Однако был сделан абсолютно четкий и конкретный вывод (раздел 6) относительно потенциального значения определения критериев для узких мест и недостающих звеньев на основе концепции качества услуг и использования общей методологии, которая могла бы применяться на международном уровне.

62. В этой связи также интересно отметить документ, рассмотренный на девятнадцатой сессии Рабочей группы по тенденциям и экономике транспорта ЕЭК ООН, состоявшейся в сентябре 2006 года (UNECE, 2006a). В нем, наряду с другими соответствующими документами, содержатся ответы 15 стран, связанных с сетями СМЖЛ, СМА и СМВП, на вопросник с использованием критериев, рекомендованных в TRANS/WP.5/R.60, и указывается, что предложения об идентификации узких мест и недостающих звеньев на основе таких критериев как минимум могут стать основанием для принятия практических мер. Без своего рода метаанализов это не позволяет добиться полной точности или взаимосогласованности, но во многом способствует применению подобного подхода.

III. НА ПУТИ ВПЕРЕД

А. Повышается интерес к планированию международных транспортных систем

63. Недавние социально-политические изменения, а именно расширение ЕС и изменение динамики торговых отношений с Востоком, привели к значительному переориентированию транспортных потоков, причем, вероятно, эта тенденция будет продолжаться. С учетом длительных временных лагов, обычно возникающих при строительстве крупной транспортной инфраструктуры и принятии международных соглашений об изменении транспортных правил и решении других вопросов, влияющих на эффективность международных перевозок, имеются все основания продолжать планирование транспортных сетей на основе «генеральных планов». Этот довод подтверждается такими факторами, как обострение экологических проблем, роль

интермодальных перевозок и потенциальные возможности для существенного перераспределения перевозок по видам транспорта, обусловленного этими процессами.

64. Планирование на основе разработки планов в масштабах Европы сопряжено с трудностями из-за объема и сложности требуемого анализа, из-за различий в функционировании разных национальных транспортных учреждений и по причине разнообразия и недостаточности данных. Безусловно, подобные трудности возникают при любом аналитическом подходе к транспортному планированию независимо от того, идет ли речь об идентификации узких мест или недостающих звеньев.

65. Обзор литературы, упоминаемой в предыдущем разделе настоящего доклада, показал, что каких-либо крупных теоретических прорывов с момента выпуска документа TRANS/WP.5/R.60 не произошло. Работа проводилась: например, было выпущено новое **Руководство по пропускной способности автомобильной дороги** (TRB, 2000), было подготовлено исследование МСЖД по расчету пропускной способности железнодорожного звена (UIC, 2004b), и вышел **доклад по Северной оси** (WPS, 2007). Однако в данном случае речь идет главным образом о методологических разработках и анализе на уровне звена. Безусловно, активизировалась дискуссия на политической арене, где заметное место по-прежнему занимали концепции узких мест и недостающих звеньев.

66. В новом **Руководстве по пропускной способности автомобильной дороги** применяется практически такой же подход к оценке пропускной способности, что и в предыдущем исследовании. Напротив, работа МСЖД (2004b) по анализу пропускной способности железнодорожного звена значительно отличается от того, что делалось ранее. В ней используются имитационные модели для конкретных звеньев в целях определения реальной максимальной пропускной способности звеньев на основе реалистичных оценок совокупного спроса, который может возникнуть в данном звене. Это дает возможность для значительно более реалистичных оценок пропускной способности звена, чем в прошлом.

67. Более непосредственное отношение к железнодорожному транспорту в контексте планирования на европейском уровне имеет недавний доклад ЕРИМ (UIC, 2008), в котором рассматриваются возросшие потребности и потенциальные инвестиционные затраты применительно к транспортным прогнозам на 2020 целевой год. В некотором смысле эта работа носит более упрощенный характер по сравнению с прежними подходами МСЖД, поскольку среднесуточное зарегистрированное количество поездов в этом докладе сопоставляется с теоретической пропускной способностью звена. Исходя из 20-процентного улучшения коэффициентов загрузки и 70-процентного показателя суточной пропускной способности звена в качестве критерия для возможного полного использования пропускной способности звена, было установлено, что 32% существующей инфраструктуры будут задействованы на полную мощность или превысят ее к 2020 году.

68. Однако в целом предложение Рабочей группы по тенденциям и экономике транспорта Комитета по внутреннему транспорту, высказанное на ее сессии в сентябре 2006 года, относительно пересмотра и обновления методологической основы для идентификации узких мест и недостающих звеньев представляется своевременным и целесообразным.

В. Однако только теоретического анализа на основе какого-либо одного подхода недостаточно

69. В разделе 1 утверждалось, что если понятия «узкое место» и «недостающее звено» широко применяются в ходе политических дебатов и тем самым начинают влиять на выработку важных решений, то под эти термины следует подвести теоретическую основу, необходимо сделать их пригодными для практического использования, особенно в связи с наличием данных, и в достаточной степени адаптировать к потребностям определения тщательно проанализированных приоритетов для инвестирования и/или изменения политики.

70. В частности, в последнее время со словами «узкие места» иногда используются такие понятия, как «экологические» и «социальные». Однако в этом докладе узкие места главным образом оцениваются применительно к транспортным потокам и качеству услуг, хотя и признается, что зачастую могут возникать ассоциации между негативным воздействием качества транспортных услуг и другими проблемами и что иногда будут появляться другие, например локализованные экологические последствия, которые могут усилить доводы в пользу крупных капиталовложений в транспортную систему или мероприятия по изменению политики в этой сфере.

71. В таком случае ключевой вопрос, связанный с узкими местами или недостающими звеньями на **транспорте**, заключается в том, существуют ли какие-либо основанные на теории движущие факторы, которые могут быть с пользой задействованы на практике? В самом деле, выполняемая по заказу работа в конечном счете сконцентрирована на методологии, а не на теории. Речь идет о том, как концепции узких мест и недостающих звеньев можно наилучшим образом применять на практике для содействия достижению более широких экономических, социальных и политических целей в процессе развития инфраструктуры. Тем не менее, если имеется теоретическое обоснование, безусловно, важно озвучить его, поскольку могут возникнуть трудности при отстаивании методологии, которая противоречит теоретической базе.

72. На первый взгляд может показаться весьма привлекательным утверждение о том, что такое теоретическое обоснование для идентификации узких мест и недостающих звеньев все же существует и может служить ориентиром в работе. На практике же это верно только в ограниченных масштабах.

73. В случае узких мест имеется, по крайней мере, два препятствия для установления четкой теоретической основы. Первое состоит в том, что на дорожной сети движение в целом будет следовать принципу Уордропа⁵, предполагающему достижение равновесия. Без относительно детального моделирования и прогнозирования спроса трудно будет установить на основе данных на уровне звена, где действительно существуют узкие места, поскольку транспортные потоки будут стараться их избегать. Во-вторых, идентификация узкого места на отдельном звене в определенной степени является вопросом предпочтения или субъективной оценки, а не абсолютного определения. Какая

⁵ Уордроп первым сформулировал принцип, согласно которому водители в транспортном потоке на сети между пунктами происхождения и назначения стремятся использовать кратчайшие/самые дешевые сочетания звеньев и, преследуя эту цель, та или иная группа пользователей достигает одинакового соотношения издержек/времени на всех маршрутах между любой данной парой происхождения/назначения, поскольку любая разница сводится на нет, так как пользователи стремятся задействовать любой более дешевый/более короткий путь и тем самым снижают его преимущество по причине дополнительной перегруженности, которая возникает из-за использования ими соответствующих звеньев. Кроме того, такое неизбежное поведение влияет на взимание платы за пользование дорогами с учетом предельных издержек, а также на моделирование и прогнозирование спроса.

задержка является чрезмерной? Единого ответа на этот вопрос нет: он будет зависеть от цели поездки, личности человека, ценности и характера товара в случае грузовых перевозок и т.д.

74. Это не означает, что, по крайней мере, для железнодорожных и автомобильных звеньев не существует некоторых теоретических ориентиров. Например, на кривых скорость-поток в звеньях имеются точки, где начинают возникать значительная перегруженность и, следовательно, задержки, которые в той или иной степени могут быть идентифицированы теоретически обоснованным способом.

75. Кроме того, важнейшая проблема заключается в том, что, без всякого сомнения, подобные теоретические базовые принципы действуют на уровне отдельного звена; однако в конечном счете речь идет о сети, и эффективность всей системы не означает просто сумму эффективности отдельных частей.

76. Еще один фактор, который трудно учитывать теоретически обоснованным, но практически реализуемым способом, связан с ценообразованием. На железнодорожном транспорте (и во все большей степени на автомобильном транспорте) применяется принцип прямого взимания платы с пользователей. Таким образом, уровень использования звена и доказательственные признаки возникновения узкого звена зависят не только от масштабов спроса и физических характеристик звена, но и от размера сборов, от состояния соответствующего отдельного звена и теоретически также от других звеньев (см. рис. 2). Поэтому, например, устанавливая высокую цену, оператор звена может исключить вероятность возникновения узкого места в ближайшем будущем, хотя, безусловно, это может иметь негативные последствия где-либо еще и/или привести к появлению неких «социальных узких мест» в смысле проявления диспропорции с точки зрения оптимального обеспечения социальными услугами, которая не была выявлена и/или устранена.

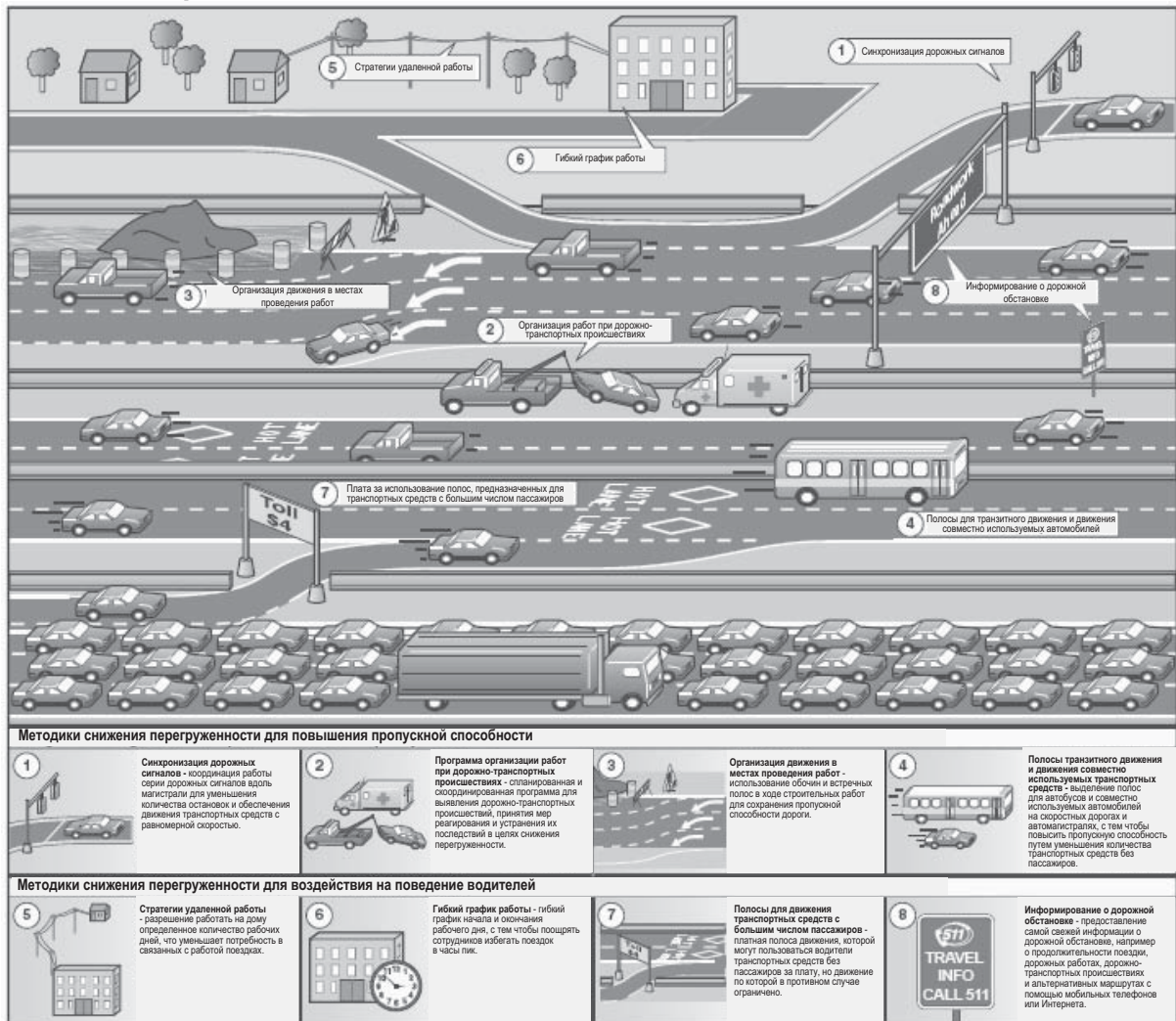
77. По аналогии с недостающими звеньями, как указывалось выше, в большинстве сетей недостает большей части звеньев. Не существует исчерпывающего теоретического анализа сетей, который подтверждал бы **необходимость** конкретного звена. Речь идет о субъективной оценке, для обоснования которой так или иначе требуется метаанализ. Действительно, ключевой вопрос заключается в том, что подобная теория, безусловно, верна только на уровне звена, тогда как при разработке генерального плана требуется более широкий взгляд, охватывающий разные звенья.

78. Подведем итог: абсолютно точного, теоретически обоснованного метода для идентификации узких мест и недостающих звеньев в сетях, который можно было бы напрямую и в директивном порядке использовать для анализа на уровне сети, не существует. Однако в случае автомобильного транспорта на уровне звена применяются некоторые теоретические принципы для идентификации узких мест и прогнозирования объема транспортного потока, при котором пользователи могут начать рассматривать данное звено в качестве узкого места. Аналогичные оценки возможны для железнодорожных звеньев, хотя, вероятно, они будут формироваться более эмпирическим путем.

79. Тем не менее отсутствие полной теоретической базы не снижает актуальности поисков понимания ситуаций, при которых узкие места и недостающие звенья существуют или могут возникнуть в будущем. Использование неспециалистами терминов «узкое место» и «недостающее звено» в повседневной жизни и их интуитивная притягательность при выявлении «причин для беспокойства» заслуживают внимания; действительно,

регулярное упоминание таких понятий в политических дебатах во многих контекстах подтверждает довод о полезности этих терминов. Изначальное понимание (качество услуг, обусловленное перегруженностью) узкого места как следствия транспортных условий, делающих продолжительность перевозки неприемлемо длительной как для пассажирского, так и грузового сообщения, остается принципиально важным. Как бы то ни было, это лишь повышает значение настоящего исследования, поскольку необходимость создания непротиворечивых и обоснованных методологий становится все более актуальной. По существу именно такова цель остальной части настоящего доклада.

Рис. 2: Выбор методики управления перегруженностью для повышения пропускной способности и воздействия на поведение водителей и спрос



Источник: Бюджетно-контрольное управление правительства Соединенных Штатов Америки (2007 год).

С. Развитие и применение методов работы ЕЭК ООН создают практические возможности для продвижения вперед

80. ЕЭК ООН:

- a) концентрирует внимание на международных транспортных потоках и стремится направлять и координировать на международном уровне процесс развития транспортной инфраструктуры в целях облегчения транспортной деятельности;
- b) занимается изучением движения в панъевропейских масштабах и все активнее - улучшением связей с периферийными странами.

81. В предыдущей работе ЕЭК ООН:

- a) возникли некоторые значительные концептуальные трудности при определении узких мест и недостающих звеньев;
- b) был принят подход, в соответствии с которым сбором данных главным образом занимались отдельные страны и использовались их существующие источники информации;
- c) были выявлены проблемы несоответствия данных по разным странам-членам, а также неполного или непоследовательного заполнения вопросников.

82. В этом контексте в ходе предыдущего обзора и анализа были подняты следующие вопросы, связанные с выработкой рекомендаций в отношении будущего похода, подтверждающего общие цели ЕЭК ООН в этой области:

- a) просто объединение попыток, направленных на идентификацию узких мест или недостающих звеньев на уровне звена, само по себе не приведет к оптимизации транспортной инфраструктуры на уровне сети;
- b) однако концепции узких мест и недостающих звеньев могут оказаться полезными, если их использовать продуманно для инициирования, концентрирования и поддержки обсуждения вопросов планирования сети, особенно с участием неспециалистов;
- c) в то же время любое полноценное предложение по капиталовложениям в инфраструктуру должно быть подвергнуто метаанализу, причем выше звеньев уровня агрегирования, что предполагает транспортное моделирование, экономическую, экологическую и социальную оценку, а также увязку с более широким политическим процессом;
- d) процессы идентификации узких мест и недостающих звеньев отличаются друг от друга;
- e) процессы оценки наличия или отсутствия узкого места, хотя в своей основе и связаны с качеством услуг во всех трех секторах, должны, тем не менее, реализовываться с использованием разных методологий для трех видов транспорта: автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного;
- f) попытки сосредоточить внимание исключительно на международном движении трудно реализуемы и, по всей видимости, несостоятельны, поскольку узкие места и недостающие звенья влияют на движение в целом;

- g) тем не менее, если избегать микро моделирования физической сети и тщательно отбирать пороговые величины и временные интервалы при определении узких мест, можно уменьшить влияние меньших по масштабу, пиковых и зачастую «городских» факторов перегруженности. В этом анализе можно не учитывать узкие места, которые обусловлены главным образом относительно короткими периодами перегруженности в результате маятниковых поездок, которые влияют в основном на легковое движение на короткие расстояния внутри городов, что не относится к предмету настоящего исследования, и которые во многих случаях участвующие в международном движении водители будут избегать, используя крупные магистральные маршруты. Аналогичным образом, можно также выделить кратковременные узкие места, вызванные дорожно-транспортными происшествиями, дорожными работами или необычными погодными условиями;
- h) не существует абсолютно точной оценки для выявления наличия или отсутствия узкого места; речь идет об относительной, зависящей от контекста субъективной оценке, нуждающейся в параметризации исходя из того понимания, зачем вообще это делается. То, что считается неприемлемой перегруженностью в одном пользовательском или социальном контексте, может рассматриваться как вполне допустимая в другом; не существует «магического числа», с помощью которого можно отличить реальное узкое место от других обстоятельств. В своей прежней работе ЕЭК ООН в силу необходимости использовала подобные оценки, например предполагалось, что превышение 60 000 ТЕ в сутки в течение более 80-120 дней в году свидетельствует о ситуации, при которой на автомагистрали с четырьмя полосами движения возникает узкое место [ECE/TRANS/WP.5/2006/2, стр. 2];
- i) узкие места могут возникать на самих звеньях либо в узловых пунктах (пересечения границ, пункты смены видов транспорта), однако с точки зрения моделирования это различие irrelevantно, поскольку узловые пункты, где происходят задержки, могут представлять собой сочетание узловых пунктов, через которые движение осуществляется беспрепятственно, и номинальных звеньев. Ответные меры в сфере политики могут, безусловно, существенно отличаться;
- j) тенденция к расширению возможностей для моделирования в масштабах Европы, о чем, например, свидетельствует сотрудничество в рамках проекта TEN-TOOLS, теоретически способна облегчить планирование инфраструктуры на общеевропейском уровне, но в ближайшем будущем вряд ли сможет полностью заменить анализ, начинающийся с позвеньева, пострановой оценки узких мест и недостающих звеньев;
- k) такое понимание возможностей теоретического вклада вместе со знаниями о методике практического решения этих вопросов в ходе предыдущей работы и его последующая увязка с оценкой более широкого политического процесса служат основой для серии рекомендаций, изложенных в нижеследующем разделе, относительно того, каким образом следует проводить идентификацию узких мест и недостающих звеньев и использовать ее результаты в продолжение работы ЕЭК ООН и других усилий в области генерального планирования транспортной инфраструктуры.

IV. РЕКОМЕНДАЦИИ

A. Для каждого из основных видов транспорта следует разработать надежные процедуры, которые были бы реалистичными с точки зрения потребностей в данных

83. Ниже изложены рекомендации о том, каким образом следует продолжать работу ЕЭК ООН над проблемой узких мест и недостающих звеньев в контексте генерального планирования сети транспортной инфраструктуры. Во многих отношениях они базируются непосредственно на выводах документа TRANS/WP.5/R.60, поскольку основная идея заключается в первоначальной идентификации узких мест в странах на звеньевом уровне с учетом отклонений между установленными/прогнозируемыми уровнями услуг и принятыми базовыми нормативами после определения пропускной способности звена и спроса.

- a) С учетом нынешнего состояния международных транспортных моделей и имеющихся источников данных в настоящее время ЕЭК ООН следует продолжать использовать децентрализованный подход к идентификации узких мест и недостающих звеньев.

Если это подкреплено общей методологией, то результат имеет реальную ценность и может использоваться для обоснования процесса определения национальных транспортных приоритетов, а также служить фундаментом для развития международного обмена мнениями.

- b) Процесс идентификации следует в максимально возможной степени базировать на общих и технически четких руководящих принципах, позволяющих выяснить, что представляет собой узкое место или каким образом можно выявить недостающее звено.
- c) Следует настоятельно рекомендовать применение общего набора исходных предположений для транспортного прогнозирования.
- d) Если невозможно достичь этого уровня унифицированности исходных предположений, то соответствующие предположения роста должны быть по крайней мере четко сформулированы, при этом может оказаться полезным рассмотрение ряда сценариев. С учетом национальных различий в наличии данных и т.д. в прогнозах и последующих оценках узких мест и недостающих звеньев следует применять модель транспортного прогнозирования, основанную на признанной оптимальной практике, причем предпочтительно такую модель, которая непосредственно охватывает международные потоки.
- e) Основное внимание следует уделять идентификации узких мест, поскольку методология выявления недостающих звеньев отработана в меньшей степени, в более развитых частях сети полностью отсутствует несколько звеньев и идентификацию недостающих звеньев лучше проводить в масштабах всей сети, а не на уровне звеньев или стран.
- f) Для трех отдельных видов транспорта - автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного - требуются отдельные подходы к идентификации узких мест (и в некоторой степени - недостающих звеньев). Следует рекомендовать, чтобы страны рассматривали пограничные переходы и пункты смены видов

транспорта в качестве эквивалента звеньям в сетях и соответствующим образом идентифицировали их как узкие места или недостающие звенья.

- g) Руководящие принципы следует в целом формулировать на основе рекомендаций, изложенных в документе TRANS/WP.5/R.60 и применявшихся КВТ в некоторых из его направлений работы. Они должны стимулировать использование умеренно “всеохватывающего” подхода к идентификации узких мест; на начальном этапе лучше выявить излишне много, чем слишком мало узких мест. Следует принять подход на основе показателей эффективности/ характеристик звена, предложенный в документе TRANS/WP.5/R.60 и усовершенствованный в докладе по **Северной оси**, с уделением особого внимания показателям качества услуг исходя из восприятия пользователем.
- h) Эти руководящие принципы не должны базироваться на завышенных технических требованиях в отношении возможностей прогнозирования или наличия данных. Потребности в данных должны быть реалистичными и учитывать возможности некоторых из менее оснащенных транспортных администраций и источников данных, поскольку многие из важных инфраструктурных изменений, вероятно, будут касаться именно таких регионов, и необходимо избегать проблем с недостающими данными, если это вообще возможно⁶.
- i) Цель должна заключаться в создании “длинного списка” потенциальных инвестиций и/или административных мер. Обосновать же значительный объем аналитической работы просто для определения элементов такого потенциального списка весьма трудно.

84. В основу руководящих принципов для отдельных видов транспорта следует, как указывалось выше, положить концепцию качества услуг: наличие узких мест и недостающих звеньев существенно снижает предполагаемое качество услуг, которого пользователи с разумным основанием могут ожидать. Выявление мест, где подобные проблемы возникают, представляется вполне уместным, “сосредоточенным на интересах потребителя” ответом, который должен стать одним из главных (хотя и не единственным) содержательных элементов методики внесения изменений в инфраструктурные и административные процессы. В числе других важных вопросов, которые следует принимать во внимание, можно упомянуть об экологических озабоченностях и более широких социально-политических целях, отражающих направления политики ЕС и другие соответствующие стратегии.

85. Изложенные ниже рекомендации призваны стать отправными точками для обсуждения с участием экспертов и специалистов. В частности, это необходимо в связи с руководящими принципами развития автомобильного и железнодорожного транспорта, где работа по определению параметров еще не завершена (автомобильный транспорт) и практическая целесообразность еще не до конца изучена (железнодорожный транспорт). В этом контексте продолжение ведущейся работы ЕЭК ООН рекомендуется инициировать процесс консультаций.

⁶ Например, в принятой конкурсной заявке в ответ на недавно выдвинутое предложение ЕК по проекту “Транспортный поток: сценарий, транспортный прогноз и анализ движения по ТЕС-Т с учетом внешних измерений Союза” подробно освещены вопросы, касающиеся наличия данных в некоторых новых государствах-членах, включая уровень пространственного разрешения.

В. Подход к проблеме недостающих звеньев и узких мест на автодорожных сетях

1. Недостающие звенья

86. Несмотря на некоторые весьма общие критерии оценки плотности сети, для точного выявления недостающих звеньев еще не сформулировано универсальных руководящих принципов, которые не зависели бы либо от экспертной оценки на уровне сети, либо от необходимости применения (национальной) сетевой модели.

87. Рекомендуется, чтобы национальные администрации изучали состояние возможных недостающих звеньев следующим образом:

- a) идентификация любой группы существующих звеньев, на которых, по всей видимости, большие объемы движения проходят по непрямому маршруту, и оценка общего потока для группы звеньев с использованием одинакового набора показателей (см. ниже), которые применяются для анализа динамики изменения качества услуг для отдельного автодорожного звена;
- b) сопоставление показателей с уже оцененными, если гипотетически в сеть необходимо ввести соответствующее прямое звено;
- c) идентификация соответствующего звена в качестве “недостающего”, если разница в показателях эффективности считается значительной по сравнению с приблизительными затратами на создание недостающего звена.

2. Узкие места

88. Рекомендуется с некоторыми незначительными изменениями принять общий подход, используемый в исследовании ВСП (WSP, 2007, pp. 153-154). В целом эта работа отвечает принципам, применяемым ЕЭК ООН и в других соответствующих проектах, на основе которых была определена практическая осуществимость такого общего подхода.

89. В частности, рекомендуется применять показатели допустимой нагрузки, размеров транспортных средств, скорости движения большегрузных транспортных средств и надежности перевозочной деятельности. Показатель безопасности следует установить на 50% выше среднего показателя ЕС для аналогичных дорог, однако на данном этапе экологические факторы не следует непосредственно включать в профиль оценки из-за отсутствия надежных методов измерения и того факта, что обычно между ухудшением состояния окружающей среды и такими показателями, как скорость и надежность, возникает определенная степень корреляции. Хотя эта корреляция не всегда абсолютна, по всей видимости, она достаточно ощутима на уровне проводимого здесь анализа.

90. Именно вопрос о том, какие параметры эффективности применительно к этим показателям позволят обосновать наличие “узкого места”, и необходимо будет решать в ходе консультаций. Дополнительную информацию об этом методе см. в приложении II.

С. Подход к проблеме недостающих звеньев и узких мест на железнодорожных сетях

1. Недостающие звенья

91. Хотя и признается, что проблема недостающих звеньев в железнодорожной системе, вероятно, стоит менее остро по сравнению с автомобильными дорогами, тем не менее рекомендуется использовать более или менее аналогичный подход. Эта оценка, безусловно, должна быть подкреплена экспертным заключением.

2. Узкие места

92. Работа, недавно опубликованная МСЖД (UIC, 2008), существенным образом расширяет наше понимание несоответствий в железнодорожной системе Европы. Вместе с предыдущим исследованием ТЕЖ она должна стать хорошим ориентиром при выявлении основных проблем, связанных с пропускной способностью. Было бы также полезно сравнить эти два исходных перечня узких мест со списком, составленным на основе метода, изложенного в докладе по **Северной оси** (pp. 159-161). Дополнительную информацию об этом методе см. в приложении II.

93. В железнодорожной сети потенциально важное значение имеют узловые и звеньевые узкие места, и национальным администрациям следует напомнить о необходимости учитывать это. МСЖД планирует провести дополнительную работу в этой области и изучить возможность применения подхода МСЖД (2004b) в отношении узловых пунктов.

94. Хотя имеются значительно более детальные методы оценки железнодорожных узких мест (например, UIC, 2004a, c), практическая возможность их общего применения сегодня маловероятна из-за временных ограничений при проведении анализа, а также, что еще важнее, из-за пробелов в данных.

Д. Подход к проблеме недостающих звеньев и узких мест на сетях внутренних водных путей

95. В целом система внутренних водных путей относительно небольшая по размеру и носит специализированный характер. Объем аналитической работы, проделанной в связи с недостающими звеньями, весьма незначителен, а в отношении узких мест ограничен и главным образом зависит от применяемых стандартов. В этом секторе представляется целесообразным использовать «поверхностный» анализ на национальном уровне, особенно с учетом того существенного прогресса, который, по всей видимости, был достигнут под эгидой Рабочей группы по внутреннему водному транспорту (см. приложение III).

1. Недостающие звенья

96. Национальным администрациям рекомендуется провести обзор работы по идентификации недостающих звеньев, как это предусмотрено в *Синей книге*, просто на основе имеющихся экспертных знаний относительно их собственной сети без применения каких-либо формальных руководящих принципов, однако в своей аналитической работе

им все же необходимо уделить пристальное внимание проблеме устранения препятствий для международных грузовых перевозок и не следует забывать о возможностях развития мультимодального транспорта.

2. Узкие места

97. Рекомендуется продолжать применять стандартные руководящие принципы, принятые Комитетом по внутреннему транспорту ЕЭК ООН. Национальным администрациям следует и впредь идентифицировать:

- a) основные узкие места, т.е. участки водных путей категории E, параметры которых в настоящее время не отвечают требованиям, применимым к внутренним водным путям класса IV;
- b) Стратегические узкие места, т.е. другие участки, параметры которых удовлетворяют основным требованиям класса IV, но которые тем не менее должны быть модернизированы, с тем чтобы улучшить структуру сети либо повысить экономический потенциал внутреннего судоходства.

98. С учетом прогресса, уже достигнутого в этой области (приложение III), возможно потребуются относительно небольшая дополнительная работа.

Е. Для мультимодальных перевозок требуется отдельный анализ

99. Как в случае недостающих звеньев, так и узких мест рекомендуется возложить основную ответственность за определение возможностей мультимодальных перевозок на национальные администрации, в компетенцию которых входят три отдельных вида транспорта. При необходимости следует консультироваться с министерством транспорта или специалистами из аналогичных ведомств. Предполагается, что в области международных перевозок возможности мультимодального транспорта наиболее эффективно могут быть проанализированы тогда, когда рекомендации в отношении национальных приоритетов будут сведены воедино на международном уровне. Это еще одно направление, по которому было бы полезно провести дополнительные консультации о целесообразности такого подхода.

Приложение I**Предыстория решения о выполнении текущей работы****A. НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ ПРЕДЫСТОРИЯ**

1. На своей девятнадцатой сессии, состоявшейся 14-15 сентября 2006 года, Рабочая группа по тенденциям и экономике транспорта Комитета по внутреннему транспорту ЕЭК ООН рассмотрела прогресс, достигнутый в работе в области инфраструктуры, узких мест и недостающих звеньев.

B. ДОКЛАД, ВЫШЕДШИЙ В ИЮЛЕ 1993 ГОДА (TRANS/WP.5/R.44)

2. Доклад был озаглавлен «Узкие места, связанные с инфраструктурой, и недостающие звенья в европейских транспортных сетях». Он базируется на ряде результатов прежней деятельности, например на документе TRANS/WP.5/R.37. Основные выводы, которые можно сделать по итогам доклада (R.44) и выполненной работы:

- a) внимание было сконцентрировано только на инфраструктуре автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта;
- b) подтверждение было получено с помощью ответов на вопросник, распространенный в целях сбора информации о существующих проблемах, связанных с пропускной способностью, регулятивных мерах для устранения узких мест, инфраструктурных мерах для расшивки узких мест и финансировании модернизации и строительства инфраструктуры;
- c) возникли трудности в связи с недостаточно высокой долей респондентов и в тех случаях, когда ответы были получены, информация не всегда была полной или достаточно подробной;
- d) с течением времени число узких мест, указанных в ответах, возрастало, что приводило к увеличению продолжительности транспортировки и операционных издержек, а также оказывало негативное воздействие на окружающую среду;
- e) узкие места возникают главным образом из-за недостаточной пропускной способности транспортной инфраструктуры и/или низкого качества инфраструктуры;
- f) часть проблемы идентификации узких мест была обусловлена отсутствием адекватных критериев с точки зрения либо взаимосвязи между плотностью движения и требуемой инфраструктурой, либо понимания возможного уровня приемлемости качества инфраструктуры (услуг);
- g) работа над недостающими звеньями базировалась на результатах исследования «Во что обходится неадекватная транспортная инфраструктура в Европе», подготовленного в 1991 году для Европейского парламента и Европейской комиссии;

- h) этот доклад охватывал значительную часть существующей сети между крупными узловыми пунктами для идентификации зональных пар, где с использованием отдельных критериев для автомобильных, железнодорожных пассажирских и железнодорожных грузовых перевозок выявлялось неадекватное качество услуг;
- i) эти звенья идентифицировались как “неадекватные”, а не как “недостающие”;
- j) несмотря на несколько произвольный выбор критериев для определения понятия “неадекватное”, они все же обеспечивают доказательственный подход для подтверждения оценки возможной неадекватности инфраструктуры, хотя и на высоком уровне пространственного агрегирования.

C. ДОБАВЛЕНИЕ 1 К ДОКЛАДУ, ВЫШЕДШЕМУ В ИЮЛЕ 1993 ГОДА (TRANS/WP.5/R.44/Add.1)

3. Неофициальная группа ограниченного состава рассмотрела вышеуказанный доклад и высказала, в частности, следующие замечания:

- a) в странах не существует общих критериев для определения понятий узких мест, недостающих звеньев и уровня услуг;
- b) возможно, было бы целесообразно установить общие критерии;
- c) важно развивать сотрудничество со всеми странами - членами ЕЭК ООН в деле представления и обновления соответствующих данных;
- d) работа, проводимая ЕКМТ, потенциально может быть использована для дополнения этой работы, хотя ее подход несколько отличается;
- e) проблеме доступа к периферийным районам/странам не было уделено достаточного внимания.

D. ДОКЛАД, ВЫШЕДШИЙ В ИЮЛЕ 1994 ГОДА (TRANS/WP.5/R.60)

- 4.
- a) Основанием для подготовки еще одного доклада послужила необходимость провести более тщательный анализ методологической базы для выявления узких мест, недостающих звеньев и проблем качества услуг, прежде чем продолжать работу по определению инвестиционных приоритетов на важнейших международных маршрутах;
 - b) было высказано мнение о том, что прежняя работа, возможно, проводилась на слишком “операционном” уровне;
 - c) идентификация узких мест или недостающих звеньев является только одной (первоначальной) частью процесса оценки целесообразности инвестиций в транспортную инфраструктуру;

- d) в докладе отмечалось, что отсутствие общих критериев, принятых странами для определения узких мест и недостающих звеньев, является причиной значительных трудностей при выявлении относительной важности конкретных предложений и что такие критерии необходимы для проведения общеевропейской оценки инфраструктурных приоритетов;
- e) тем не менее идентификация узкого места в качестве такового сама по себе не оправдывает инвестиций, поскольку потребность в них должна определяться на основе более широкого набора критериев, в том числе экономических и прочих критериев, отражающих социальные, экологические и прочие озабоченности;
- f) отмечалось, что специфический характер трех видов транспорта - автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного - с точки зрения ключевых параметров пропускной способности, качества услуг и транспортных потоков означает необходимость рассмотрения каждого вида транспорта по отдельности;
- g) было признано, что, хотя между пропускной способностью, качеством услуг и движением транспорта существуют едва различимые взаимосвязи, на европейском стратегическом уровне потребуется набор относительно "общих" эффективных процедур;
- h) важно признать, что транспортный спрос изменяется во времени и что оценки качества услуг и узких мест должны учитывать такое различие и при этом быть последовательными;
- i) одним из основных препятствий для применения общих критериев является изменчивость в структуре данных;
- j) оценку узких мест и недостающих звеньев следует проводить в отношении *будущих* объемов движения, иными словами, следует делать общие прогнозные предложения; в свою очередь это требует высокоуровневых допущений в транспортной политике исходя из масштабов расширения инфраструктуры в стремлении удовлетворить спрос;
- k) в докладе рекомендуется по каждому виду транспорта применять возможные унифицированные критерии, способные послужить в качестве показателей наличия или отсутствия узкого места, которые могли бы использоваться на практике и позволяли бы проводить международное сопоставление.

Приложение II

Методология определения узких мест на Северной оси для автомобильного и железнодорожного транспорта

1. В исследовании по **Северной транспортной оси** утверждается, что узкие места могут идентифицироваться тремя разными способами, а именно посредством: оценки на основе заранее отобранных **проектных нормативов**; **анализа пропускной способности**, в котором измеренные или расчетные объемы движения сопоставляются с пропускной способностью звена или узлового пункта; или **анализа результативности**, в котором учитывается только эффективность системы исходя из отдельных целей. Предпочтение в этом исследовании отдается последнему из вышеуказанных трех способов, поскольку он позволяет идентифицировать узкие места на основе тщательно скоординированных важных и конкретных показателей качества транспортных услуг с учетом практического опыта пользователей.

2. Типовые показатели эффективности могут относиться, например, к скорости или продолжительности перевозки либо к задержкам при пересечении границ. Показатели следует выбирать исходя из целей политики. Такие показатели носят масштабируемый характер и могут применяться к отдельным местам или более крупным элементам инфраструктурной системы или логистической цепочки. Они могут быть также сосредоточены на отдельных аспектах эффективности системы и нацелены на международные потоки, имеющие принципиальное значение для нынешнего исследования.

3. Безусловно, в подобном подходе особый акцент делается на следующем: необходимо тщательно планировать цели политики, которые должны полностью соответствовать основополагающим социальным и политическим задачам, а показатели эффективности i) должны выбираться таким образом, чтобы по отдельности и все вместе они давали возможность получить представление о темпах продвижения на пути к достижению целей политики; и ii) были понятны и легко измеримы при разумных издержках. Обычно показатели связаны с такими аспектами эффективности транспортной системы, как доступность, мобильность, экономическое развитие, окружающая среда, безопасность, надежность и качество инфраструктуры.

4. В рамках этих задач в **исследовании по Северной транспортной оси** рекомендуется сосредоточить внимание на:

- a) мобильности
 - i) продолжительности/скорости перевозки
 - ii) задержках в узловых пунктах
 - iii) надежности графика движения
- b) транспортной безопасности
- c) охране окружающей среды.

5. В нем напрямую не дается оценка транспортных издержек, главным образом из-за сложности такого анализа. Однако стоит отметить, что по крайней мере в случае некоторых видов транспорта существует связь между ценообразованием, объемом перевозок и задержками, поэтому для общей оценки вопрос издержек нельзя считать irrelevantным.

6. Одним из преимуществ подобного анализа результативности является то, что показатели эффективности могут использоваться для определения общих параметров эффективности, отражающих изменения в политике и инфраструктуре с применением одинакового набора показателей.

7. Помимо этих показателей эффективности, возможно, полезно также сравнить информацию о регулятивных и унаследованных ограничениях и институциональных сдерживающих факторах, таких как несовместимость стандартов на транспортные средства, различия в ширине железнодорожной колеи, разнообразие процедур при пересечении границ и т.д.

8. Несмотря на относительно широкий характер показателей эффективности, иногда тем не менее будут возникать проблемы с наличием данных, что может негативно отразиться на способности проводить оценки непосредственно с использованием методов, предложенных выше. Поэтому в исследовании по **Северной транспортной оси** были рекомендованы также некоторые конкретные наборы показателей эффективности для проектов в области автомобильного и железнодорожного транспорта, соответственно:

А. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Допустимая нагрузка	Максимальная нагрузка на ось 11,5 т Максимальный вес транспортного средства 44 т
Размеры транспортного средства	Длина 18,75 м Высота 4,00 м Ширина 2,55 м
Скорость движения большегрузных транспортных средств	Достаточная: 75 км/ч или больше Недостаточная: 50-75 км/ч В условиях перегруженности: менее 50 км/ч
Надежность	Определяется на основе оценок периодически возникающих задержек, обусловленных перегруженностью
Безопасность дорожного движения	Экспертная оценка
Окружающая среда	Экспертная оценка Протяженность городской зоны вдоль звена

В. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Гармонизация операционных и технических параметров	Вес поезда - максимум 3 000 т Допустимая длина – 750 м Габарит погрузки - GS Нагрузка на ось – максимум 25 т Система сигнализации EPTMC
Линейная скорость	Недостаточная - менее 100 км/ч Нормальная - 100 км/ч или выше
Использование пропускной способности	Например, руководящие принципы ЕЭК ООН: 60–80 поездов в сутки (однопутная линия) или 100–200 поездов в сутки (двухпутная линия)

Приложение III

Узкие места на внутреннем водном транспорте

1. Нижеизложенные сведения получены из материалов ЕЭК ООН, в которых по состоянию на июль 2007 года отражен ход работы по развитию сети внутренних водных путей.

A. ВАЖНЕЙШИЕ УЗКИЕ МЕСТА В СЕТИ ВОДНЫХ ПУТЕЙ КАТЕГОРИИ E

2. Рабочая группа по внутреннему водному транспорту (SC.3) ЕЭК ООН уделяет особое внимание вопросу узких мест на внутренних водных путях в своей работе в связи с **Европейским соглашением о важнейших внутренних водных путях международного значения** (СМВП). Для содействия осуществлению СМВП Рабочая группа издала так называемую «*Синюю книгу*» (ECE/TRANS/SC.3/144/Rev.1, 2006 год) о технических характеристиках европейских внутренних водных путей и портов международного значения, в которой государства - члены ЕЭК ООН могут ознакомиться с:

- a) общим определением и классификацией узких мест на внутренних водных путях (см. определения ниже);
- b) перечнем узких мест и недостающих звеньев в сети водных путей категории E.

3. С октября 2002 года SC.3 составляет перечень важнейших узких мест и недостающих звеньев в сети водных путей категории E (резолюция № 49, ECE/TRANS/SC.3/159), в котором по состоянию на июль 2007 года идентифицировано 42 стратегических и 31 основное узкое место в 18 странах Западной, Восточной и Центральной Европы, включая узкие места на Дунае, Саве, Рейне, Мозеле, Эльбе, Майне, Одере, Доне, Волге и на других крупных европейских внутренних водных путях.

B. ОТВЕТНЫЕ МЕРЫ В ОБЛАСТИ ПОЛИТИКИ

4. Пропускная способность инфраструктуры внутреннего водного транспорта, в отличие от автомобильного и железнодорожного транспорта, в большей степени зависит от погодных условий, так как главной причиной ограничений зачастую является низкий уровень воды. Другой основной фактор имеет отношение к инфраструктуре и связан с недостаточной пропускной способностью шлюзов. Поэтому многие стратегии, направленные на устранение узких мест, сосредоточены на модернизации/увеличении числа шлюзов и плотин и представляют собой долгосрочные проекты, требующие значительного финансирования.

5. Государства - участники СМВП договорились принять его положения в качестве согласованного плана развития и строительства сети внутренних водных путей и поэтому обязались прилагать усилия для устранения узких мест и восполнения недостающих звеньев. Рабочая группа следит за ходом этой работы и регулярно обновляет «Синюю книгу» и резолюцию № 49.

С.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Узкие места и недостающие звенья в сети важнейших внутренних водных путей международного значения

6. В ходе своей работы над проектом СМВП Рабочая группа SC.3 одобрила следующие определения “узких мест” и “недостающих звеньев” в сети внутренних водных путей, разработанные Специальной группой экспертов по инфраструктуре внутреннего водного транспорта.
7. Узкими местами называются такие участки сети европейских водных путей международного значения, параметры которых значительно ниже контрольных параметров.
8. Существует два вида узких мест:
- a) «**основными узкими местами**» являются участки водных путей категории E, параметры которых в настоящее время не отвечают требованиям, применимым к внутренним водным путям международного значения в соответствии с новой классификацией европейских внутренних водных путей (класс IV);
 - b) «**стратегическими узкими местами**» являются участки, параметры которых удовлетворяют основным требованиям класса IV, но которые, тем не менее, должны быть модернизированы, с тем чтобы улучшить структуру сети либо повысить экономический потенциал внутреннего судоходства.
9. «**Недостающими звеньями**» являются такие части будущей сети внутренних водных путей международного значения, которые в настоящее время полностью отсутствуют.
10. Основным условием устранения узких мест и создания недостающих звеньев является положительный результат экономической оценки (TRANS/SC.3/133, пункт 18).

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Arnold, J., Best practices in corridor management, Trade Logistics Group, IBRD/World Bank, 2005.
- Banomyong, R., Multimodal transport corridors in South-East Asia: a case study approach, Cardiff, University of Cardiff Business School, 2000.
- Beresford, A.K.C. and Dubey, R.C. Handbook on the Management and Operation of Dry Ports. UNCTAD, Geneva, 1990.
- Cambridge Systematics. An initial assessment of freight bottlenecks on highways. Cambridge, Cambridge Systematics, 2005 (Report prepared for the Federal Highway Administration)
- Conference of European Directors of Roads. Bottlenecks in road networks. Document 04-02. Conference of European Directors of Roads SG-TERN, 2004
- European Conference of Ministers of Transport. National systems of transport infrastructure planning. ECMT, Paris, 2005. (Round Table on Transport Economics, Meeting 128)
- Haggett, P. and Chorley R.J. Network analysis in geography. London, Edward Arnold, 1969.
- International Union of Railways. Capacity Management (Capman Phase 3) Summary Report. Paris, UIC, 2004a. 32 p.
- _____ Capacity. Paris, Editions Techniques Ferroviaires, 2004b. 25 p. (UIC Leaflet 406)
- _____ EURAILINFRA Summary Report. Utrecht, UIC, 2004c. 26 p.
- _____ European Rail Infrastructure Masterplan (ERIM) 2007 Report. Paris UIC, 2008.
- Peters, D. Cohesion, polycentricity, missing links and bottlenecks: conflicting spatial storylines for pan-European transport investments. *European Planning Studies* (Abingdon) 11:317-323. April 2003.
- Rathery, A. Policy actions for developing efficient inland transport links between Asia and Europe. Paris, OECD/ITF, 2007. (Paper prepared for the 1st Black Sea and 4th Silk Road Meeting of BSEC Ministers of Transport held in Istanbul on 5 July 2007)
- Short, J. TENs and international infrastructure planning. (Paper presented at the White Paper - European Transport Policy for 2010, Time to Decide conference, Brussels, 27 November 2001.)

- Transportation Research Board. Highway Capacity Manual. Washington D.C., Transportation Research Board, 2000.
- Tsamboulas, D. A tool for prioritizing multinational transport infrastructure Investments. *Transport Policy* (Amsterdam), 14:11-26. January 2007.
- Turró, Mateu. Going trans-European: planning and financing transport networks for Europe. Amsterdam, Pergamon Press, 1999.
- United Nations. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Transit transport issues in landlocked and transit developing countries. 2003. 95 p. (ST/ESCAP/2270)
- _____ United Nations Conference on Trade and Development. Handbook on the management and operation of dry ports. 1991. 103 p. (UNCTAD/RDP/LDC/7).
- _____ United Nations Economic Commission for Europe. Inventory of the TEM Network Capacity Bottlenecks. 2005. 11 p. (TEM/WP.253).
- _____ United Nations Economic Commission for Europe. Transport Division. Trans-European Motorway (TEM) and Trans-European Railway (TER) projects' master plan. 2005. 163 p. (ECE/TRANS/183).
- United States Government Accountability Office. Surface transportation: strategies are available for making existing road infrastructure perform better. Washington D.C., U.S. Senate. 56 p. 2007. (Report to the Ranking Member, Committee on Environment and Public Works)
- WSP Finland. The Northern transport axis. Pilot study for the analytical support framework to monitor the implementation of the infrastructure and "soft" measures proposed by the High level Group. Helsinki, WSP Finland Ltd., 2007. 294 p.
- _____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана. Совместное исследование о развитии евро-азиатских транспортных связей. 2008 год. 273 стр. (ECE/TRANS/184).
- _____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Узкие места, связанные с инфраструктурой, и недостающие звенья в европейских транспортных сетях. 1993 год. 62 стр. (TRANS/WP.5/R.44).
- _____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Узкие места, связанные с инфраструктурой, и недостающие звенья в европейских транспортных сетях: Доклад о совещании неофициальной группы ограниченного состава. 1993 год. 4 стр. (TRANS/WP.5/R.44/Add.1).
- _____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Методологическая основа определения общих критериев,

касающихся узких мест, недостающих звеньев и качества услуг на сетях инфраструктуры. 1994 год. 69 стр. (TRANS/WP.5/R.60).

_____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Перечень важнейших узких мест и недостающих звеньев в сети водных путей категории Е. 2005 год. 17 р. (TRANS/SC.3/159).

_____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Отслеживание изменений, имеющих значение для панъевропейских транспортных коридоров и зон. 2006 год. 16 стр. (TRANS/WP.5/2006/2).

_____ Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Перечень основных характеристик и параметров сети водных путей категории Е ("Синяя книга"). 2006 год (b). 97 стр. (ECE/TRANS/SC.3/144/Rev.1).
