



THE UNIVERSITY OF TOKYO



National Institute
for Land and Infrastructure Management
NILM
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

18 апреля 2016 г.

Представлено на 2-м заседании Рабочей группы
Координационного комитета ЦАРЭС по транспортному
сектору, Бангкок (Таиланд)

Модель транспортного спроса для проектов коридоров ЦАРЭС

Проф. Хиронори Като (Университет Токио)

Д-р Рюичи Шибасаки (NILM, Япония)

Сатоши Танабэ (PADECO Co.)

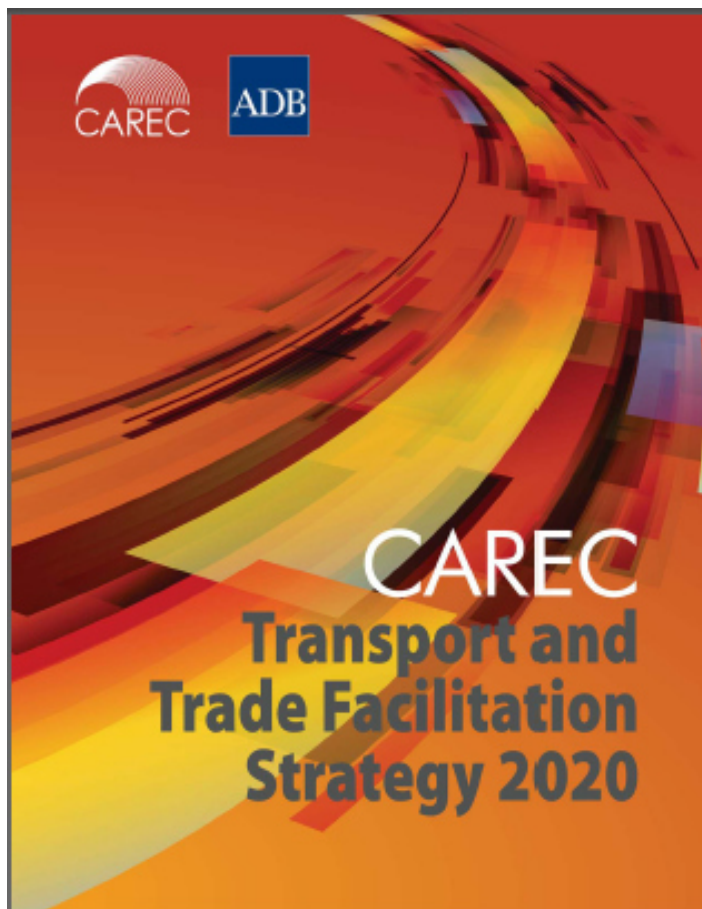
Цели сегодняшней презентации

- Введение
 - Для чего нужна модель?
- Разработка модели
 - Как мы разработали модель?
- Практические исследования с использованием модели
 - Как мы можем применить модель к проекту ЦАРЭС?
- Заключение

Введение

Для чего нужна модель?

Содействие транспорту и торговле в ЦАРЭС



- Для железнодорожных проектов горизонт планирования обычно составляет от 50 до 100 лет.
- Улучшение железнодорожного транспорта требует координации движения через границы и через территории сопредельных стран.
- Координация требует изменений в процедурах и управлении, поэтому ее нелегко достичь.

Важность приоритезации проектов

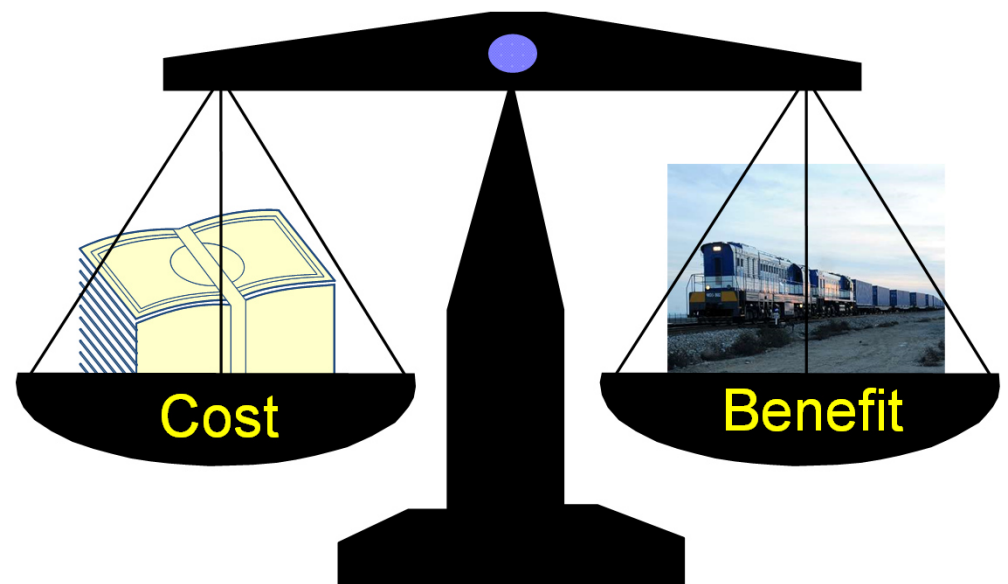
- В рамках ЦАРЭС предложено большое количество проектов.
- Однако не все проекты могут получить экономическую/финансовую поддержку.
- Инвестиционные проекты следует расположить по приоритетам для наилучшего содействия транспорту и торговле.



Источник: АБР (2016)

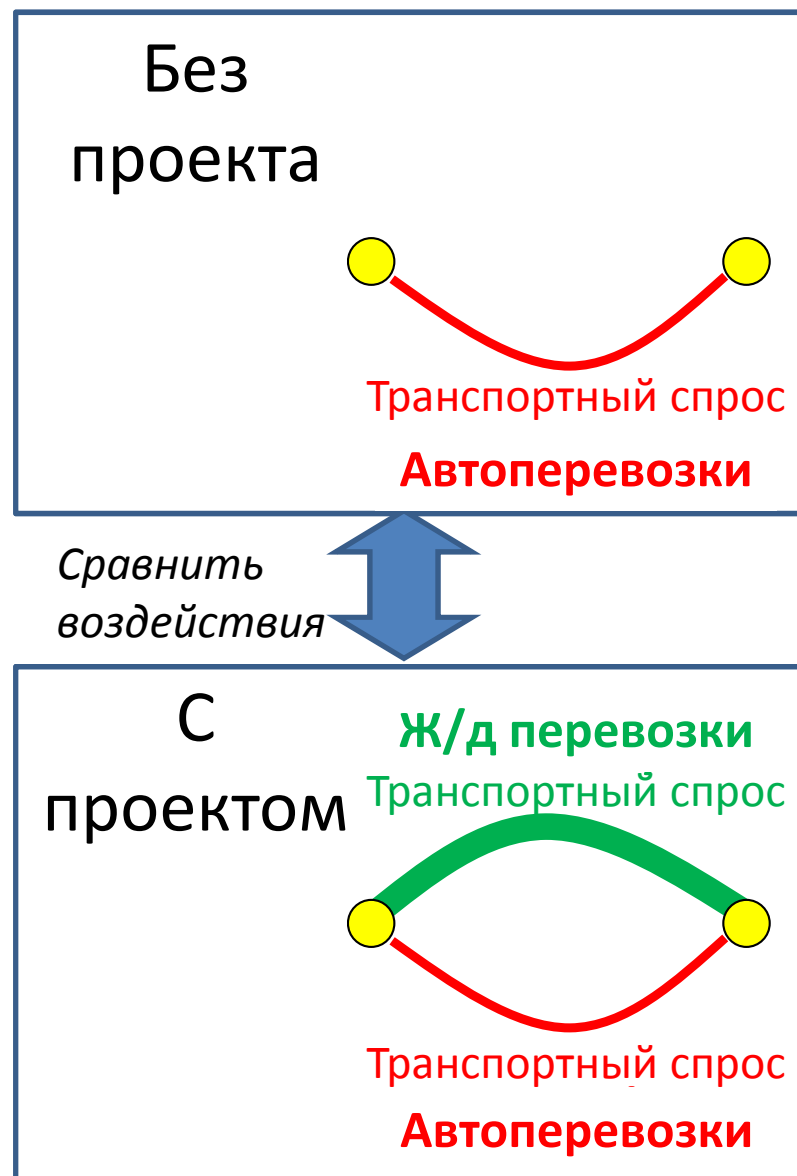
Как мы можем приоритезировать проекты?

- Приоритетными должны быть проекты с наибольшим положительным воздействием.
- Воздействия следует оценивать с точки зрения затрат-выгод.



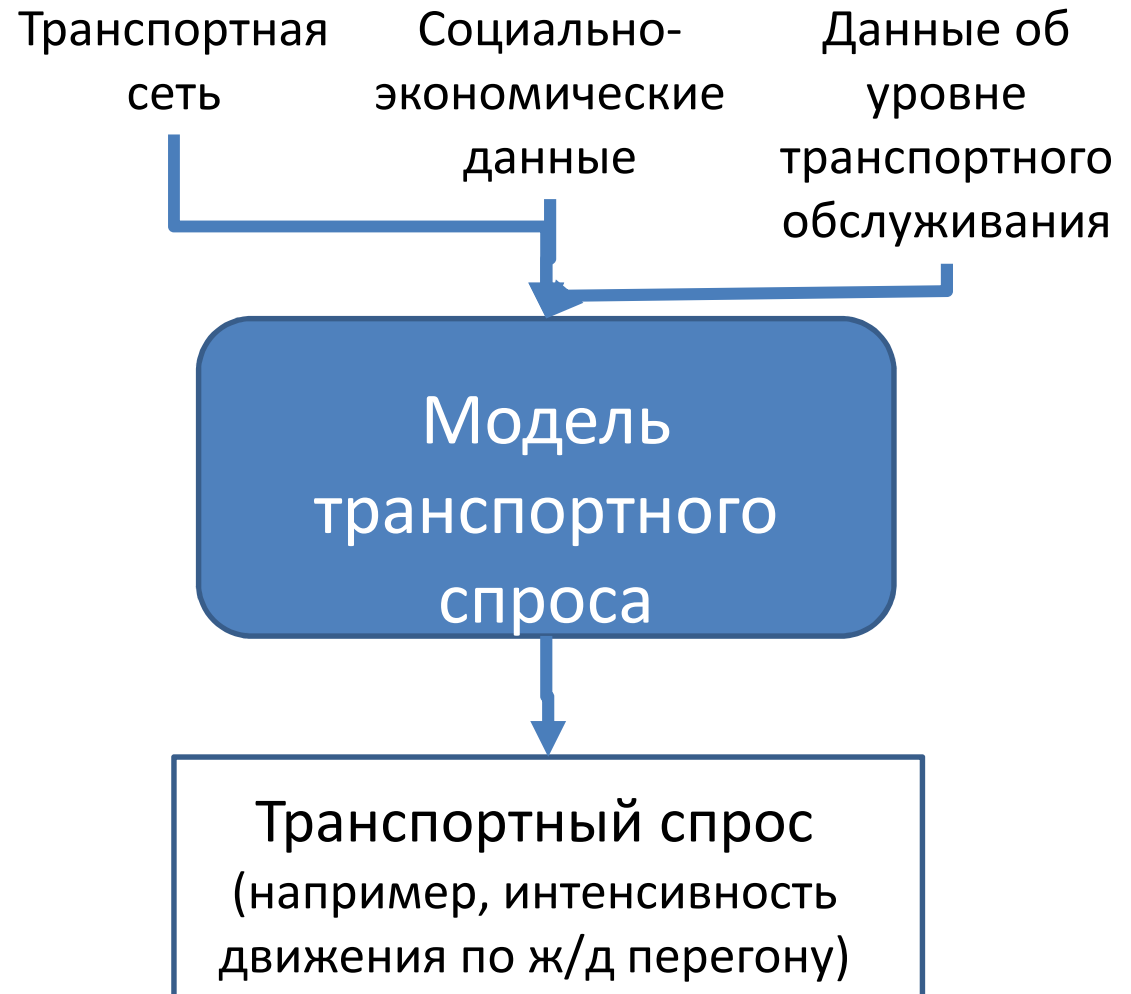
Как оценивать выгоду?

- Выгода оценивается путем сравнения случаев с реализацией проектов и без их реализации.
- Для оценки выгод, необходимы значения транспортного спроса.
- Спрос прогнозируется с помощью Модели транспортного спроса.



Что собой представляет Модель транспортного спроса?

- На основе исходных данных, транспортный спрос рассчитывается с использованием модели транспортного спроса (МТС).
- Известны различные типы МТС.



Модель для прогнозирования железнодорожного транспортного спроса ЦАРЭС

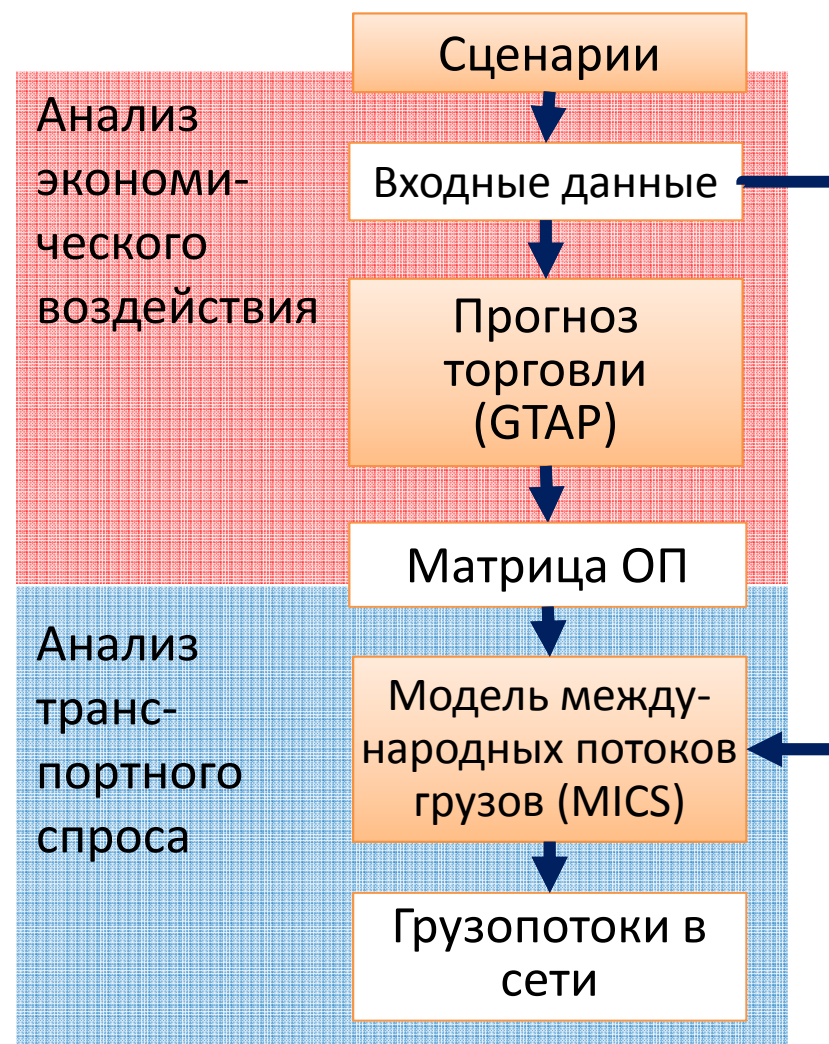
Двухэтапная модель

1. Модель экономического воздействия (GTAP)

- Входные данные: социально-экономические данные
- Выходные данные: структуры торговли и экономические воздействия

2. Модель экономического воздействия (MICS)

- Входные данные: Объемы торговли между районами отправления и прибытия (ОП) и транспортная сеть
- Выходные данные: Грузопотоки в ж/д, автомобильных и морских сетях



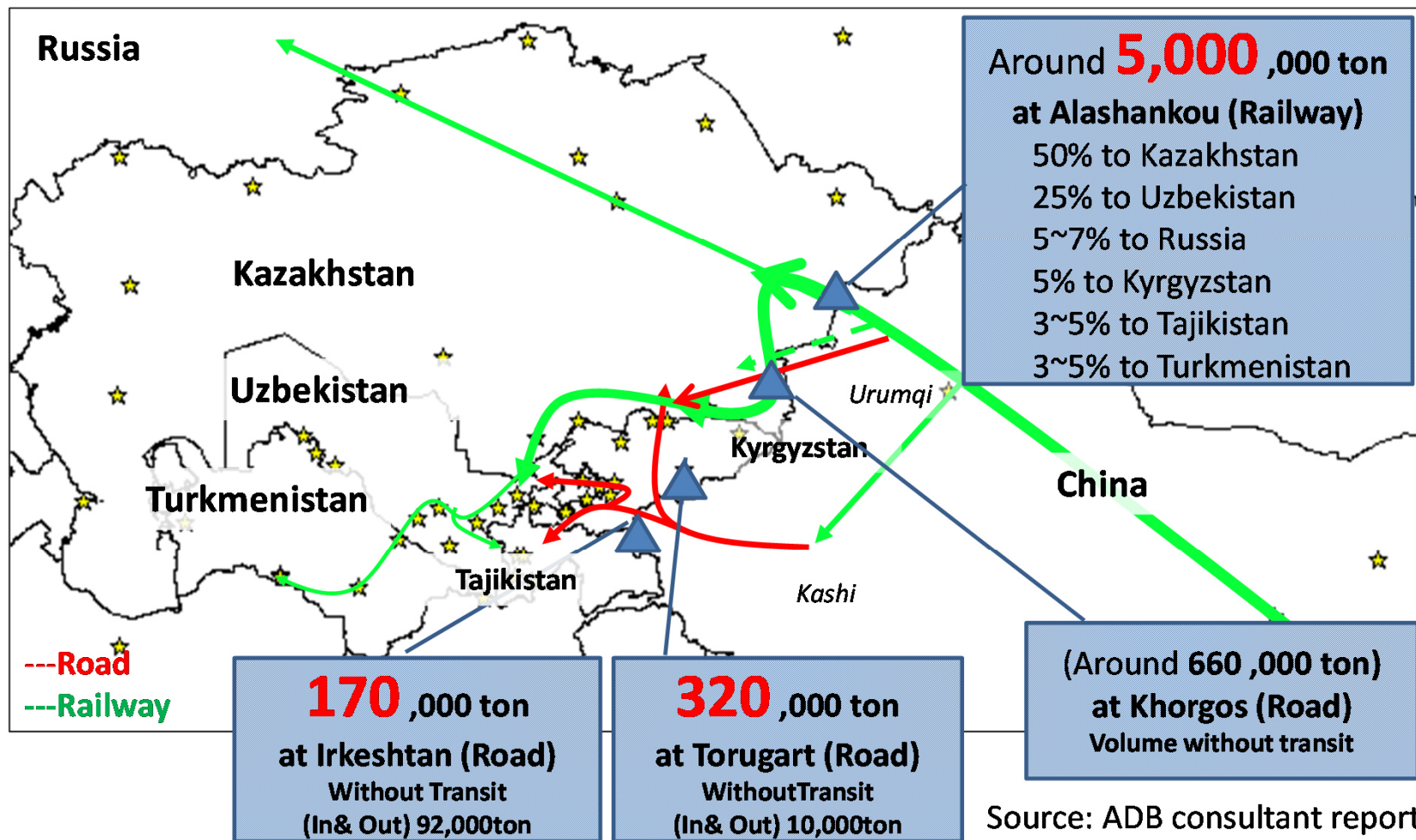
Преимущества нашей модели

Наряду с железнодорожной, охватывается сеть автоперевозок

Учитывается конкуренция между железнодорожными и автоперевозками.

Import from East Asia to Central Asia in 2010

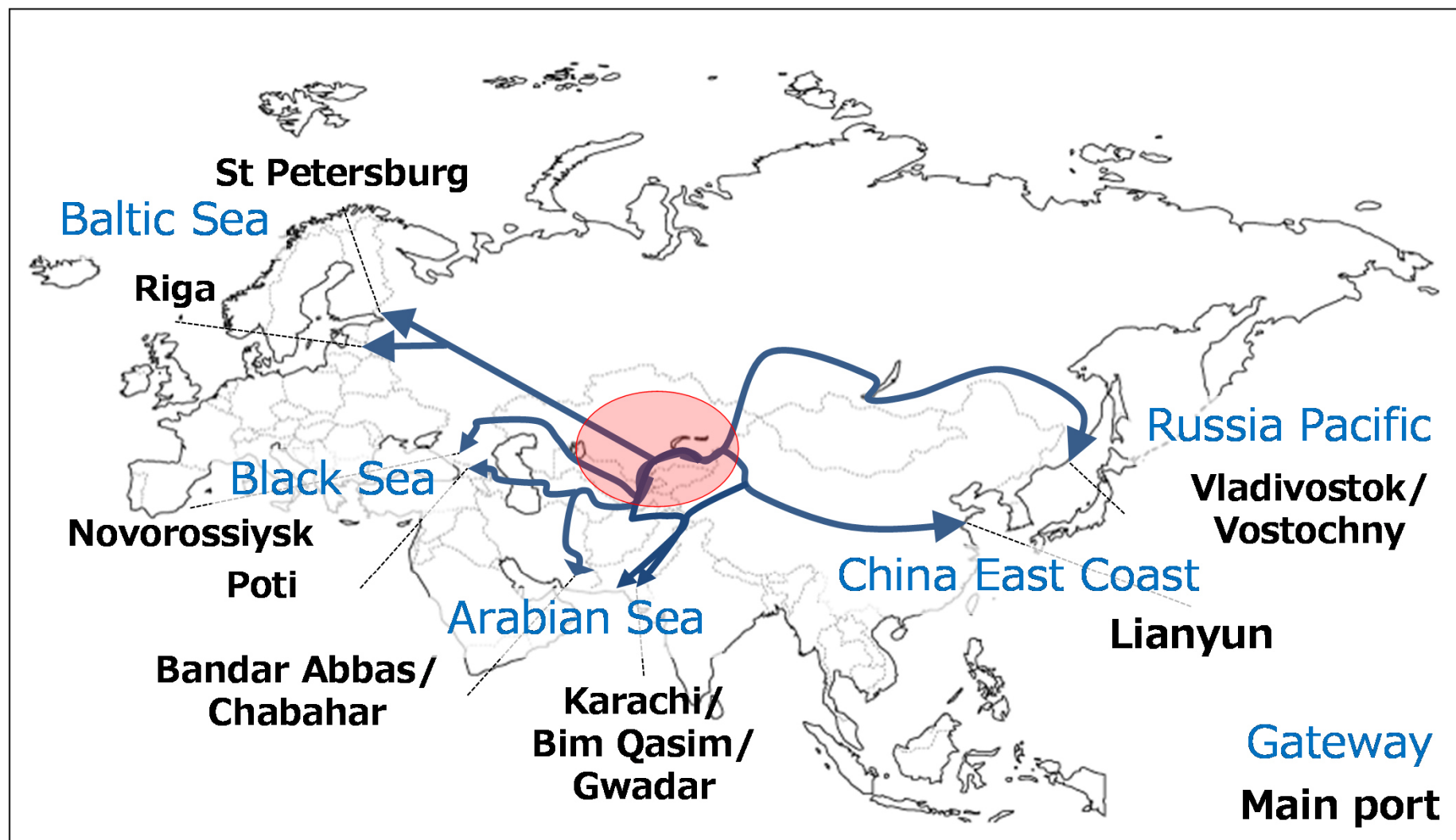
(Oil and Gas are excluded)



Преимущества нашей модели (продолжение)

Учитывается всемирная сеть

Включены перевозки морским путем.



Что мы можем делать с помощью модели?

Мы МОЖЕМ:

- Прогнозировать будущий спрос на железнодорожные перевозки
- Оценивать проекты развития железных дорог с учетом прогнозного спроса
- Приоритезировать проекты по результатам оценки



Это может способствовать достижению консенсуса среди заинтересованных сторон ЦАРЭС.

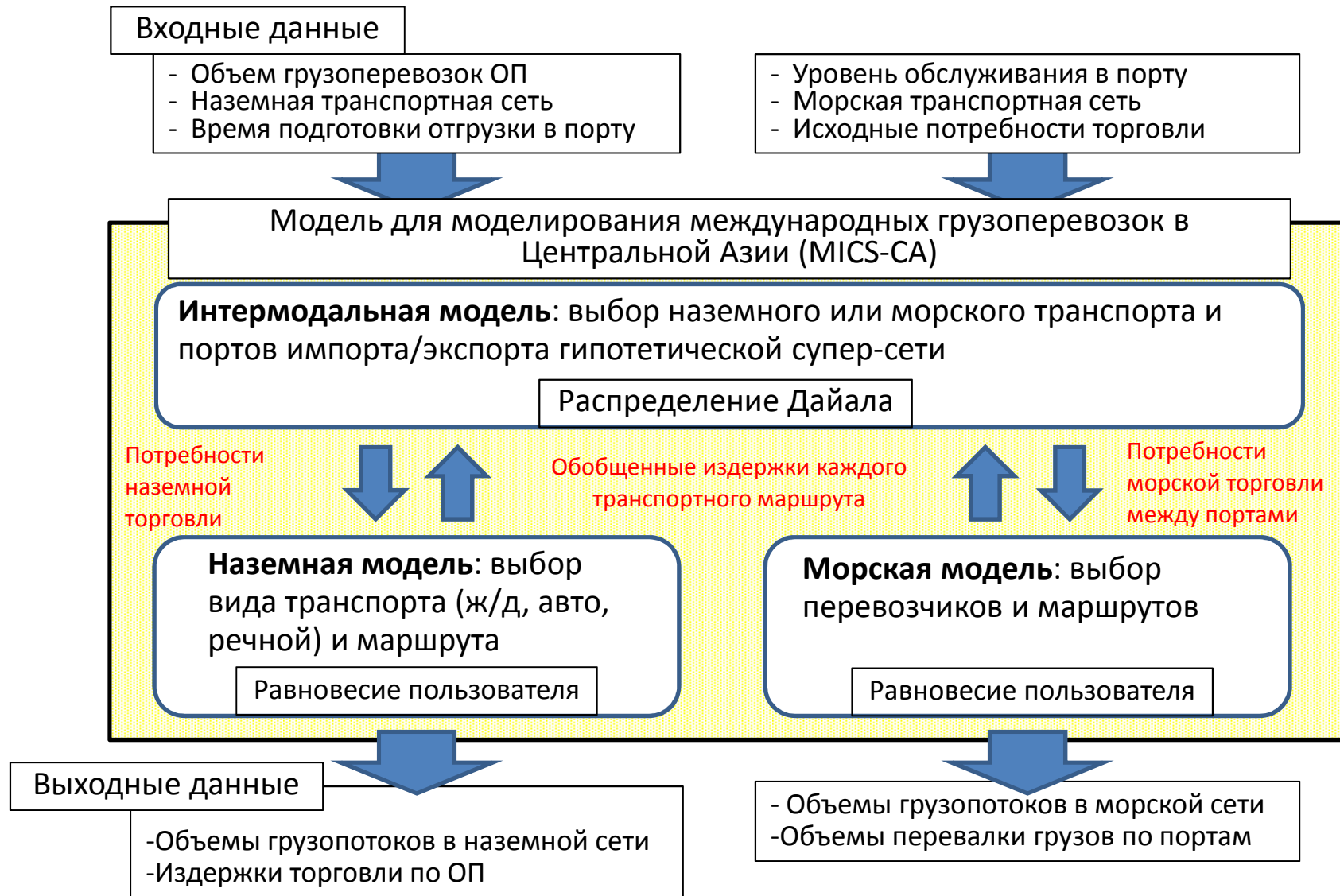
Разработка модели

Как мы разработали модель?

Разработка модели

- Модель разрабатывалась исследовательской группой UТокуо с 2013 г.
 - Первоначально, концепция модели была предложена Шибасаки и др. (2005).
- Она уточнялась в рамках многочисленных проектов АБР, JICA, а также исследований UТокуо.
 - Последняя версия модели была разработана Танабэ, Шибасаки и Като (2015).

Структура модели транспортного спроса



Транспортная сеть

- На основе Карты мира АЦР, с добавлением железнодорожных связей ЦАРЭС.

ОП: 134 пункта
Авто: 16 398 связей
Ж/д: 3 026 связей
Паромы: 8 связей

- Можно анализировать доступ железной дороги к портам.



Модель: Пропускная способность железных дорог

- Учитываются автомобильная и железнодорожная транспортные сети
- Предполагается, что при выборе вида транспорта и маршрута экспедиторы учитывают продолжительность перевозки и денежные затраты (обобщенные издержки).

$$G_{ij} = C_{ij} + vt \cdot T_{ij}$$

Стоимость времени

- Учет пропускной способности железной дороги

Функция издержек на ж/д перегон, в зависимости от интенсивности движения

$$T_R = \frac{L}{V} \left(1 + \beta_1 \cdot \left(\frac{Q}{C} \right)^{\beta_2} \right)$$

T_R : время на перегон (ч)

L : длина перегона (км)

V : скорость на перегоне (км/ч)

Q : грузопоток (ДФЭ/ч)

C : пропускная способность (ДФЭ/ч)

β_1, β_2 : параметры

Железнодорожное
оборудование
для перегрузки грузов в
Алашанькоу

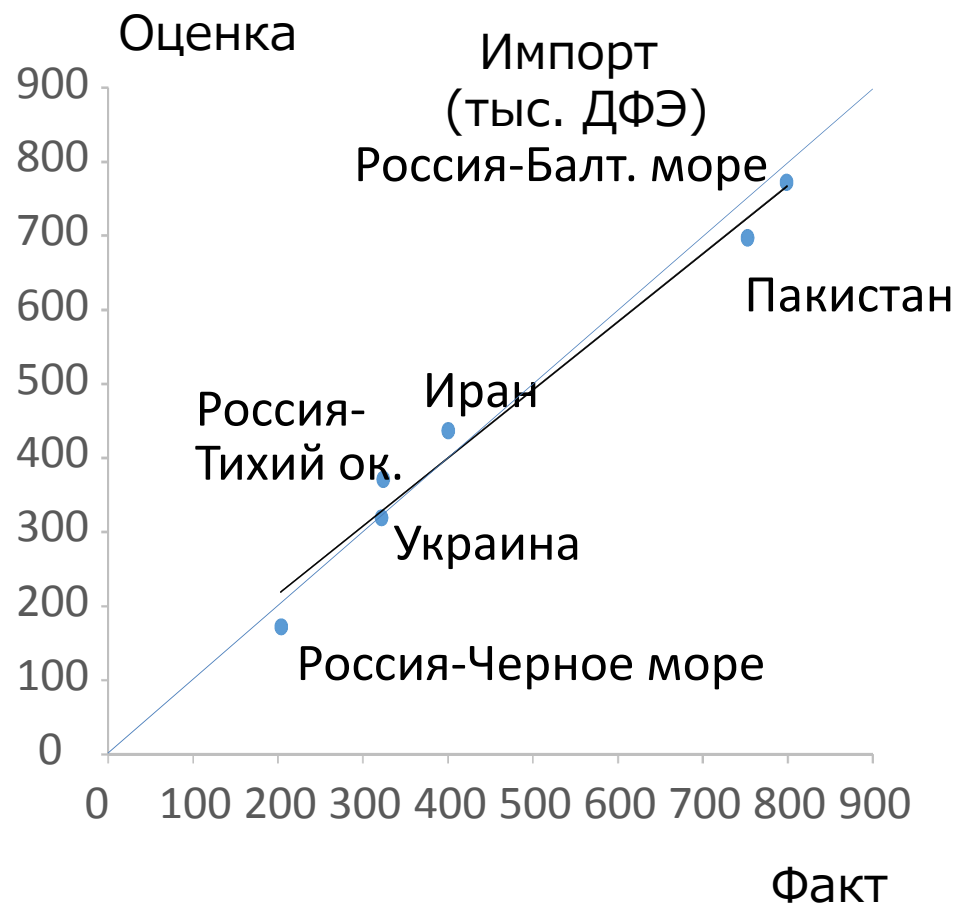
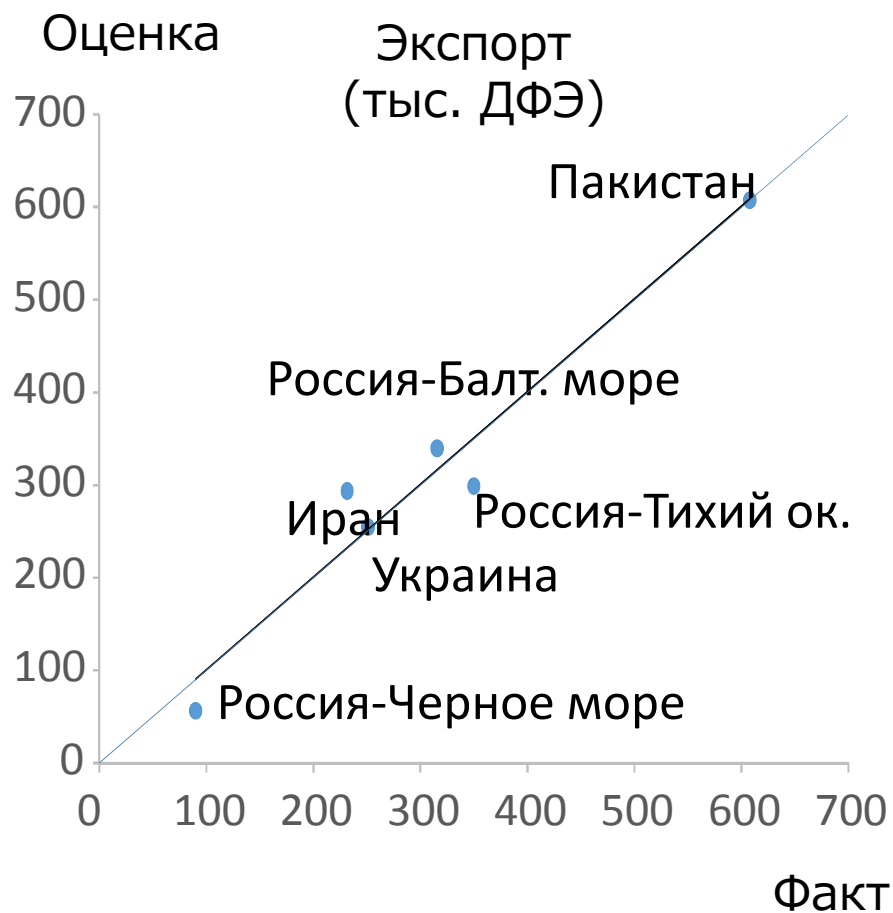


Данные, используемые для анализа

- Социально-экономические данные
 - население, квалифицированная и неквалифицированная рабочая сила, капитал, природные ресурсы и ожидаемый темп роста ВВП.
- УТС (уровень транспортного обслуживания) сети перевозок
 - расстояние, скорость, издержки (стоимость провоза), пропускная способность, время перегрузки, и т.д.
 - для морских перевозок, порта и наземных перевозок
- Спрос на грузоперевозки (объем грузоперевозок ОП)
 - потребности торговли по странам, или более детализированные – по зонам
 - текущие и будущие

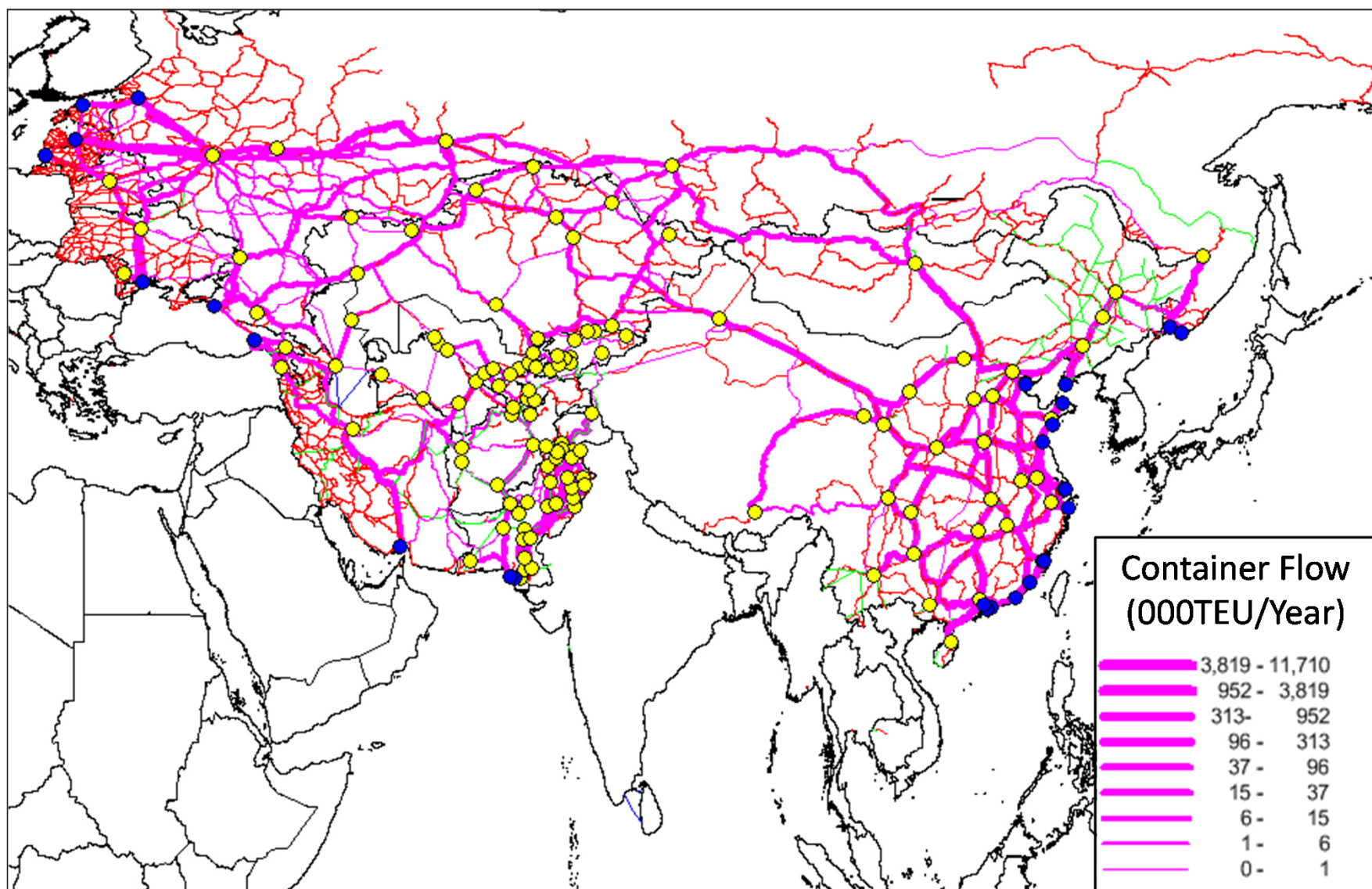
Точность модели

Экспортные/ импортные контейнеры в портах (2013)

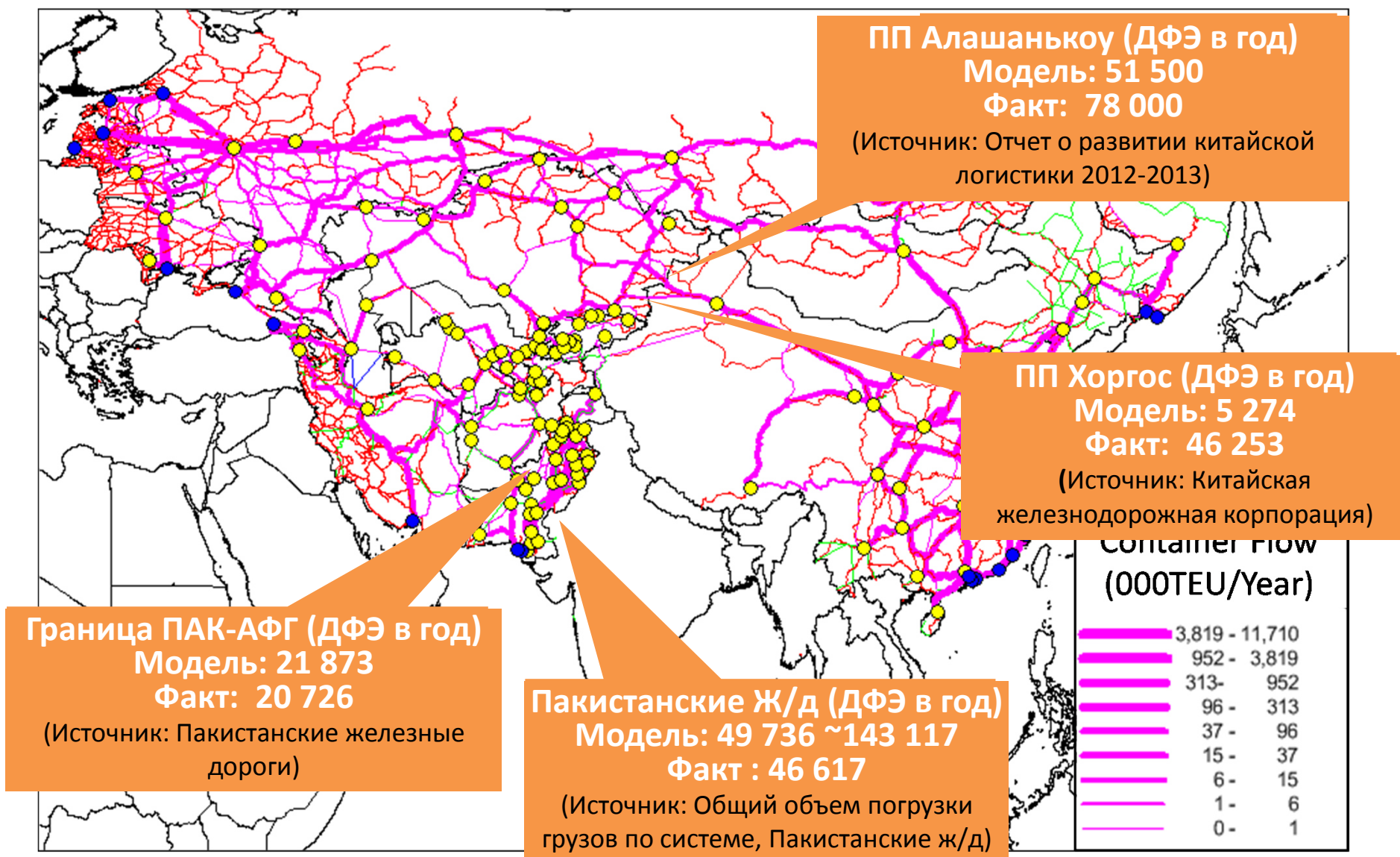


*без учета порожних контейнеров

Результаты моделирования грузопотоков (2013)



Результаты моделирования грузопотоков (2013)



Практические исследования с использованием модели

Применение к проекту ЦАРЭС

Практические исследования

Разработанная модель была применена к двум случаям:

- Случай 1: Продолжение трассы коридора ВЖК 5
- Случай 2: Развитие коридора ВЖК 5 не будет завершено



Случай1 : Продолжение трассы коридора ВЖК 5

Общая информация :

- В ВЖК 5 планируется строительство новых соединительных участков железных дорог и повышение пропускной способности.
- Ожидается, что данный ВЖК обеспечит улучшение доступа стран ЦАРЭС к Аравийскому морю.
- В данном анализе в качестве целевого года использовался 2030 г.

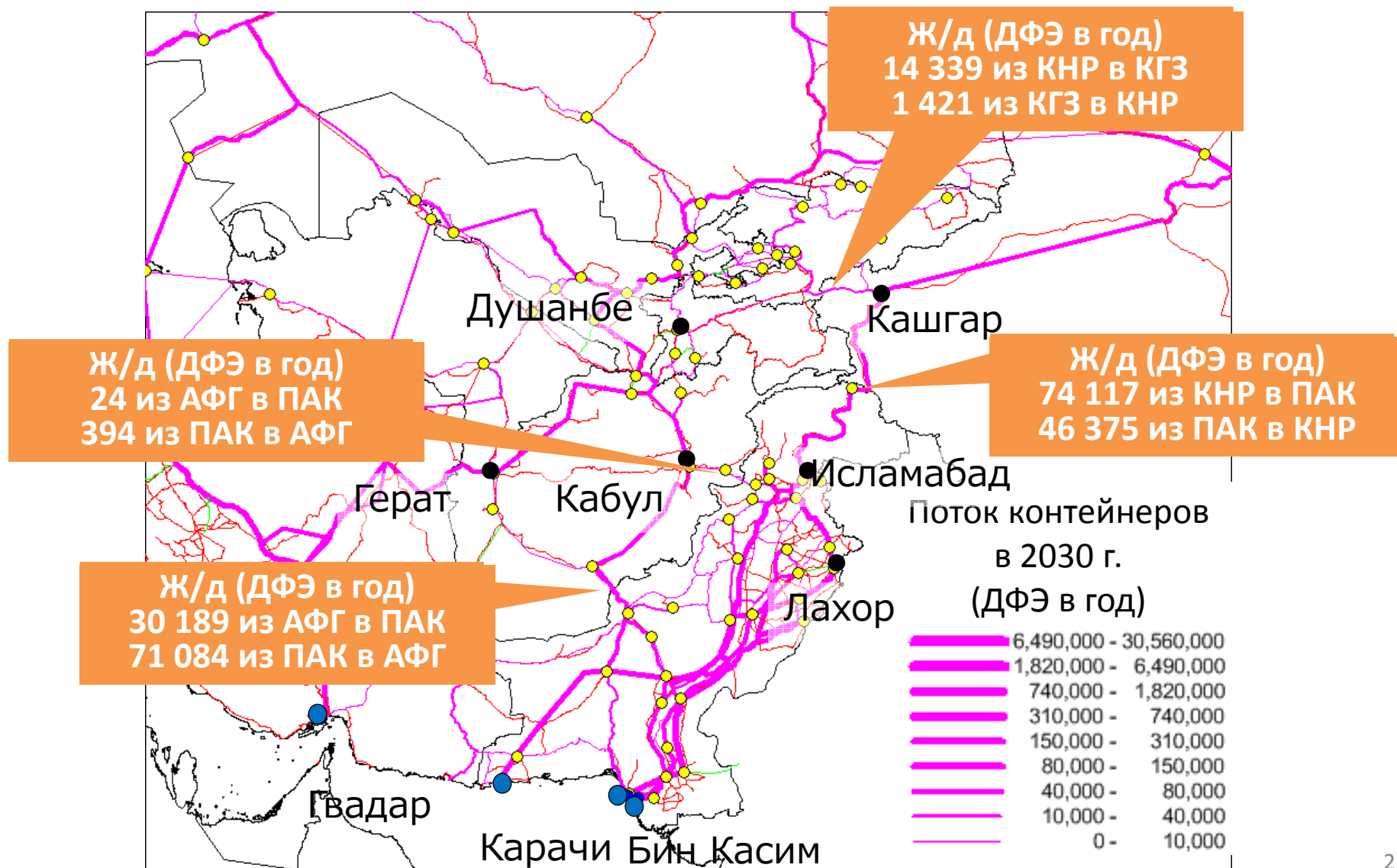
Предположения

	Текущее состояние	Future Scenario
Пропускная способность	50, 62, 90 ДФЭ /поезд	62, 90 ДФЭ /поезд
Скорость	20 км/ч	20 км/ч
Частота	0, 5, 10 поездов в неделю	10, 50 поездов в неделю
Время обработки на станции	24 час.	24 час.
Эксплуатационные издержки	1.0 USD/км	1.0 USD/км

* По оценкам, в порт Гвадар будут курсировать 12 грузовых маршрутов.

Результаты оценки спроса в Случае 1

Случай 1 : Продолжение трассы ВЖК 5



Случай 2 : ВЖК 5 остается незавершенным

Общая информация :

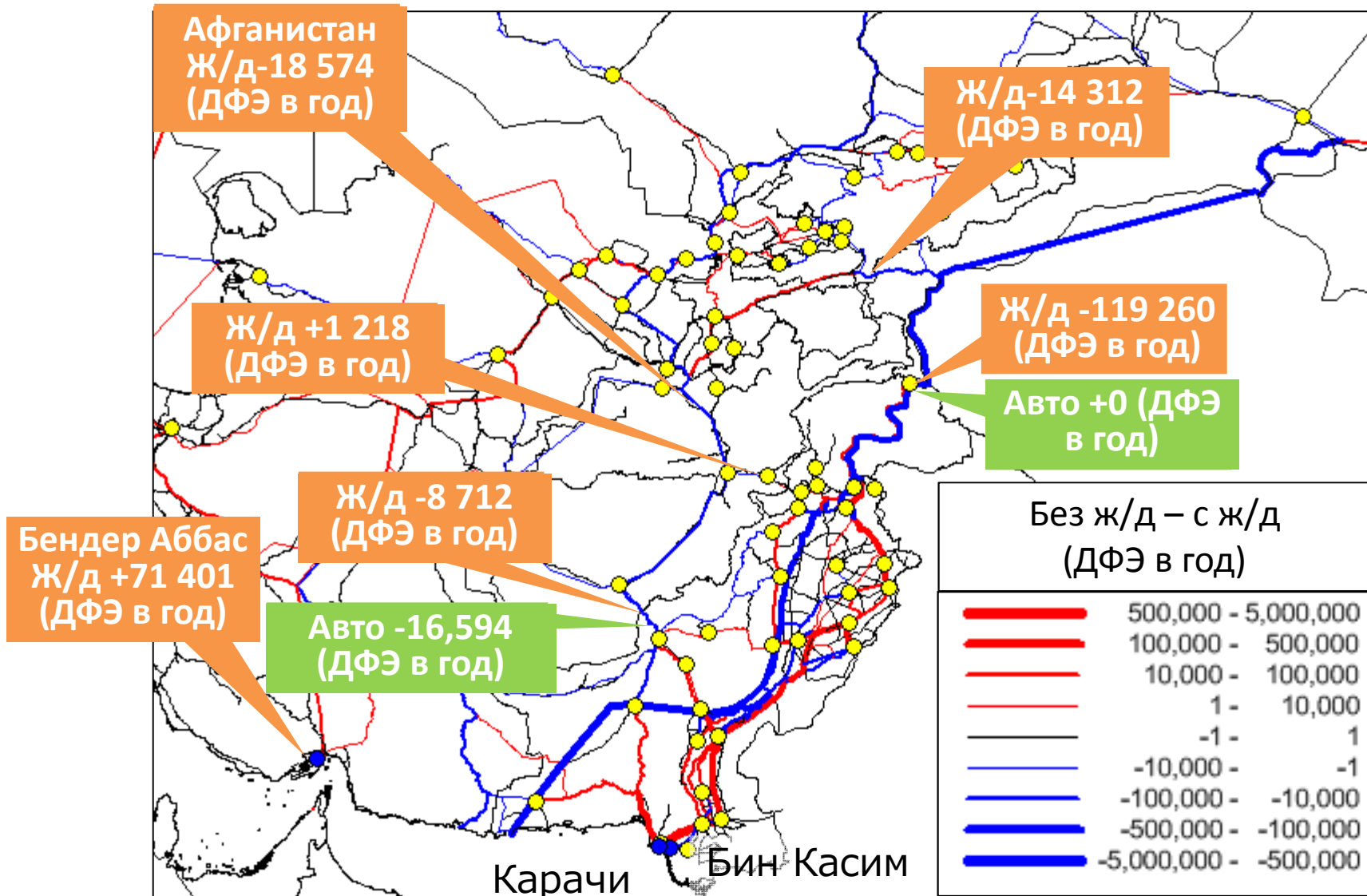
- Ожидается, что ВЖК 5 обеспечит улучшение доступа стран ЦАРЭС к Аравийскому морю.
- Ожидается, что строительство новых ж/д участков и развитие порта Гвадар улучшат доступ стран ЦАРЭС к глобальным рынкам.

Предположения

- Этот случай предполагает ситуацию, в которой строительство новой соединительной ветки железной дороги между Кашгаром в КНР и Исламабадом в Пакистане не было завершено.
- Этот случай также предполагает, что контейнерные маршруты не будут достигать порта Гвадар.

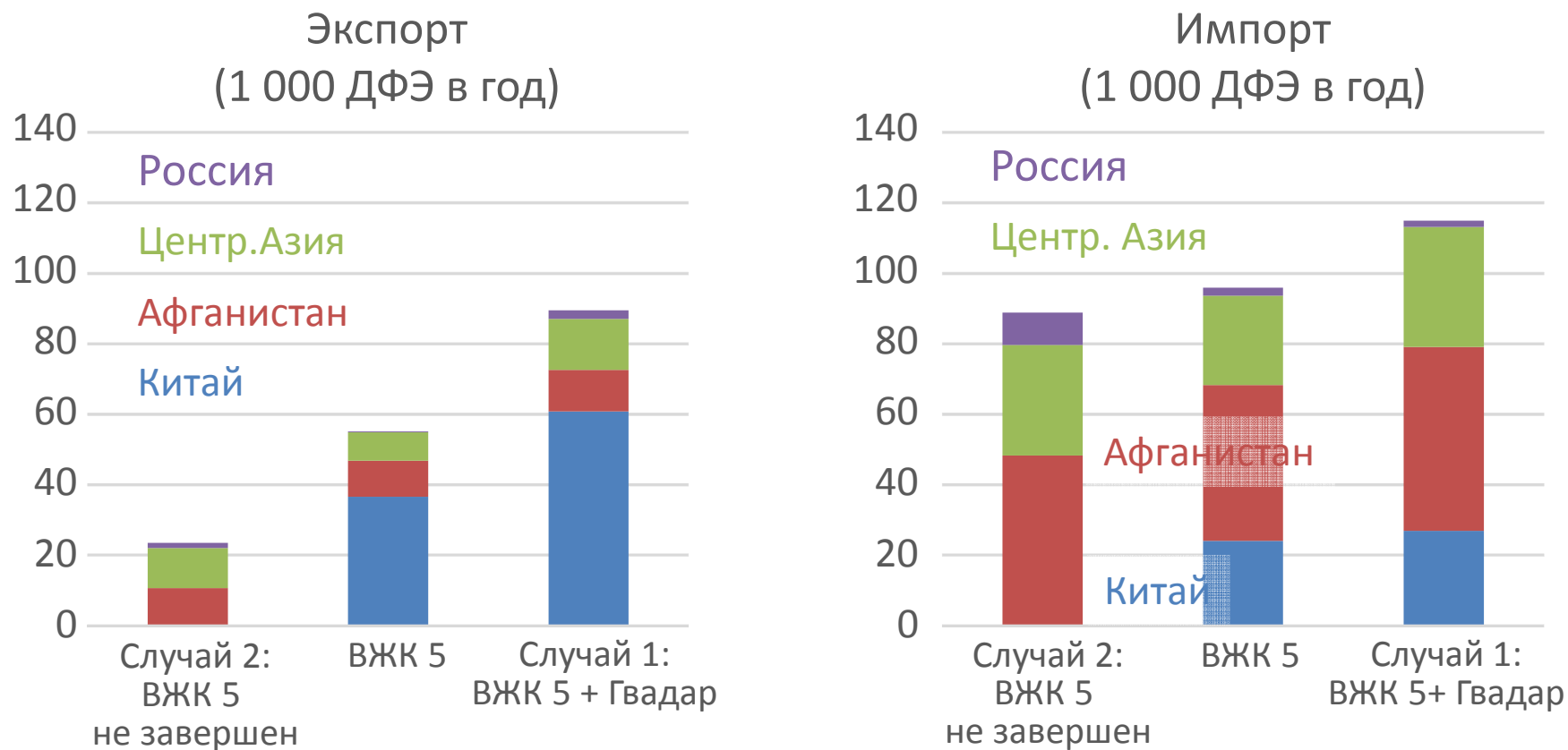
Результаты оценки спроса в Случае 2

Случай 2 : Без ж/д между Кашгаром и Исламабадом, и портом Гвадар



Результаты оценки спроса в практических примерах

Оценка объемов экспортных/импортных контейнеров, прибывающих из/отправляемых в другие страны через пакистанские порты для обоих случаев



*Центральная Азия в данном случае включает Кыргызстан, Казахстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Это связано с определением в источнике данных по объемам контейнерных перевозок.

Заключение

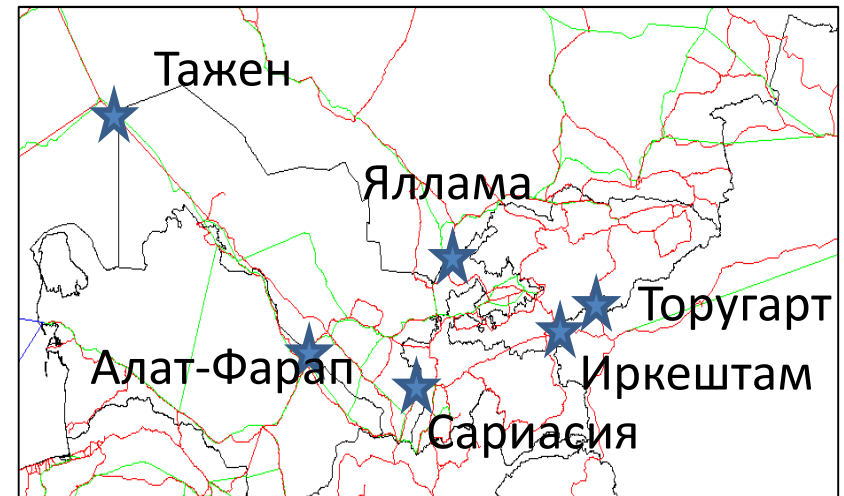
Заключительные замечания

- Анализ с использованием модели может содействовать достижению консенсуса между заинтересованными сторонами ЦАРЭС.
- Разработана модель транспортного спроса, которая хорошо воспроизводит наблюдаемую картину грузопотоков.
- Разработанная модель применена к двум случаям:
 - ✓ Случай 1: Развитие ВЖК 5
 - ✓ Случай 2: Развитие ВЖК 5 не завершено

Ограничения текущей модели

- Точность модели зависит от наличия данных.
- Данные об уровне транспортного обслуживания и грузопотоках ограничены.
- Мы использовали данные, интегрированные Танакой *и др.* (2014), чтобы компенсировать ограниченность имеющихся данных.

Location of borders with traffic data



Дальнейшее сотрудничество

Более богатые данные дают нам возможность анализировать грузопотоки с более высокой точностью.

- УТО (уровень транспортного обслуживания) сети грузоперевозок
 - расстояние, скорость, издержки (стоимость провоза), пропускная способность, время перегрузки, и т.д.
 - по морским перевозкам, портам и наземным перевозкам
- Спрос на грузоперевозки (объем перевозок ОП)
 - по странам, или более детализированные – по зонам
 - текущие и будущие

Литература

- Шибасаки, Р., Иеда, Х., Ватанабэ, Т. (2005). Модель международных контейнерных перевозок в Восточной Азии и возможности ее переноса, *Research in Transportation Economics*, Vol.13, pp.299-336.
- Танабэ, С., Шибасаки, Р., Като, Х. (2015) Модель оценки воздействия развития международной транспортной инфраструктуры: Фокусирование на торговых и грузовых потоках в Центральной Азии, *Asian Transport Studies*, Vol.4, No.1, pp.159-177.
- Танака, К., Танабэ, С., Шибасаки, Р, Като, Х.(2014) Оценка объемов трансграничных грузопотоков через пункты пропуска Центральноазиатского регионального Сотрудничества. Доклад, представленный на T-LOG 2014, Bangkok, 2014.

Спасибо за внимание.

Если у Вас возникли вопросы, пожалуйста, обращайтесь kato@civil.t.u-tokyo.ac.jp.