

# Управление дорожными активами (УДА)

май 2023

## Модели предоставления услуг

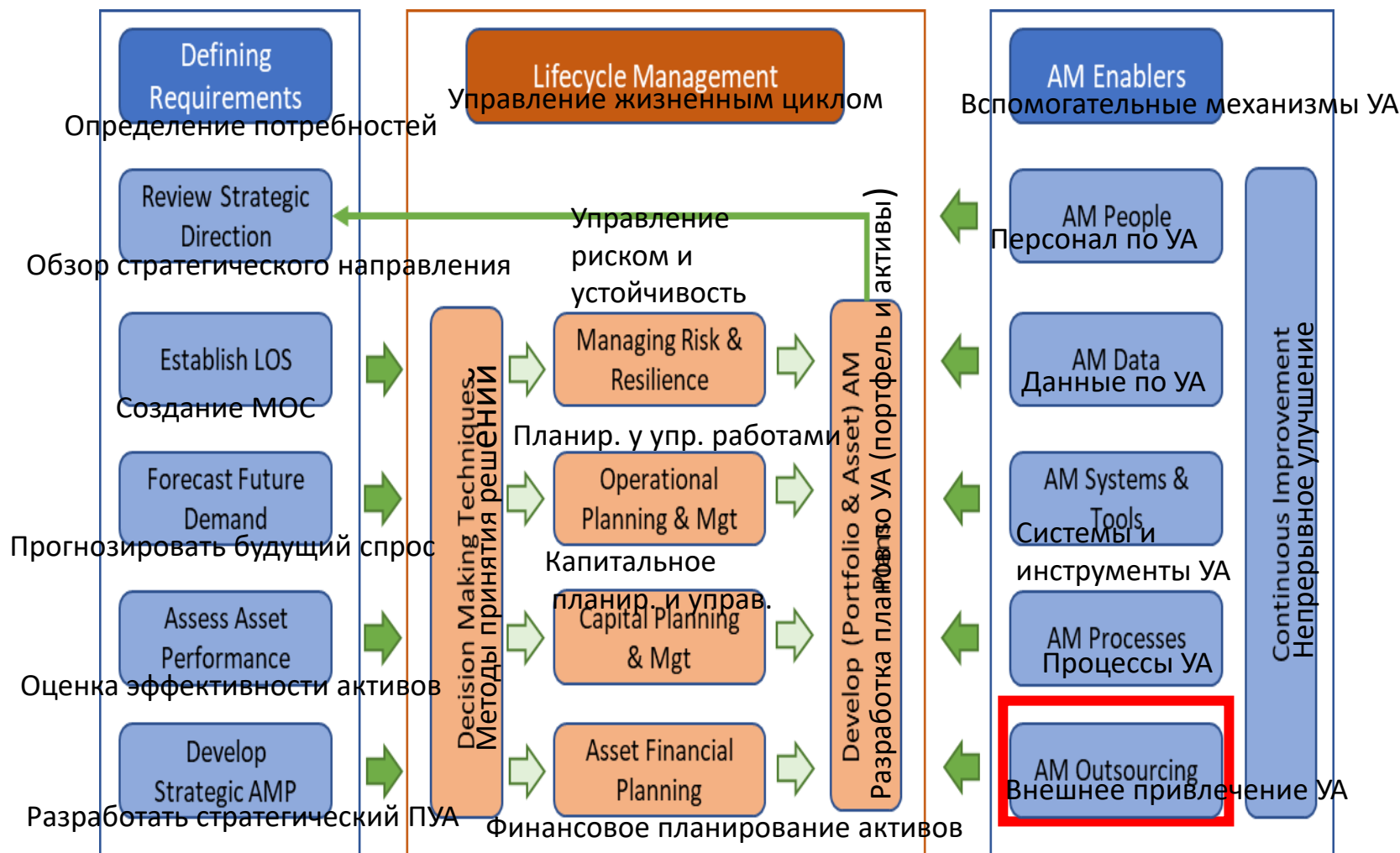
Д-р Ян Гринвуд

BE (строительство), PhD (Eng), FEngNZ (строительство), CPEng (NZ)

ian@gaic.nz

# Международное руководство по управлению инфраструктурой (ИИММ)

## Процесс Управления Активами



# Различные типы контрактов

- Внутренний / Работа сверх объема контракта Низкий

- Внешний

- На основе вклада

- \$/час рабочей силы

- \$/м<sup>3</sup> материалов

- Основанные на итогах

- \$/выбоина

- \$/м<sup>2</sup> повторное уплотнение

- На основе результатов (или производительности)

- \$/км/месяц, соответствующий стандарту

- 



# Традиционные дорожные контракты (основанные на вкладах)

- **“Хорошо, скажи мне, что делать и как это делать»**
- Риск для владельца проектировать, конкретизировать, контролировать работу
- Ценовой подход - Самая низкая цена
  
- Использовать рецепт или спецификации УИС
- Используемый материал (например, полимерно модифицированный битум)
- Метод (обязательные процессы)

Следуйте  
их  
рецепту!



# Так что такое полный Контракт на основе результатов? (PBC)

## □ “Скажи мне, что ты хочешь, но не как это сделать”

“Контракт... на выполнение услуг

должен быть предоставлен подрядчиком и

для выполнения, завершения и сопровождения работ» – документ ВБ (PBC)

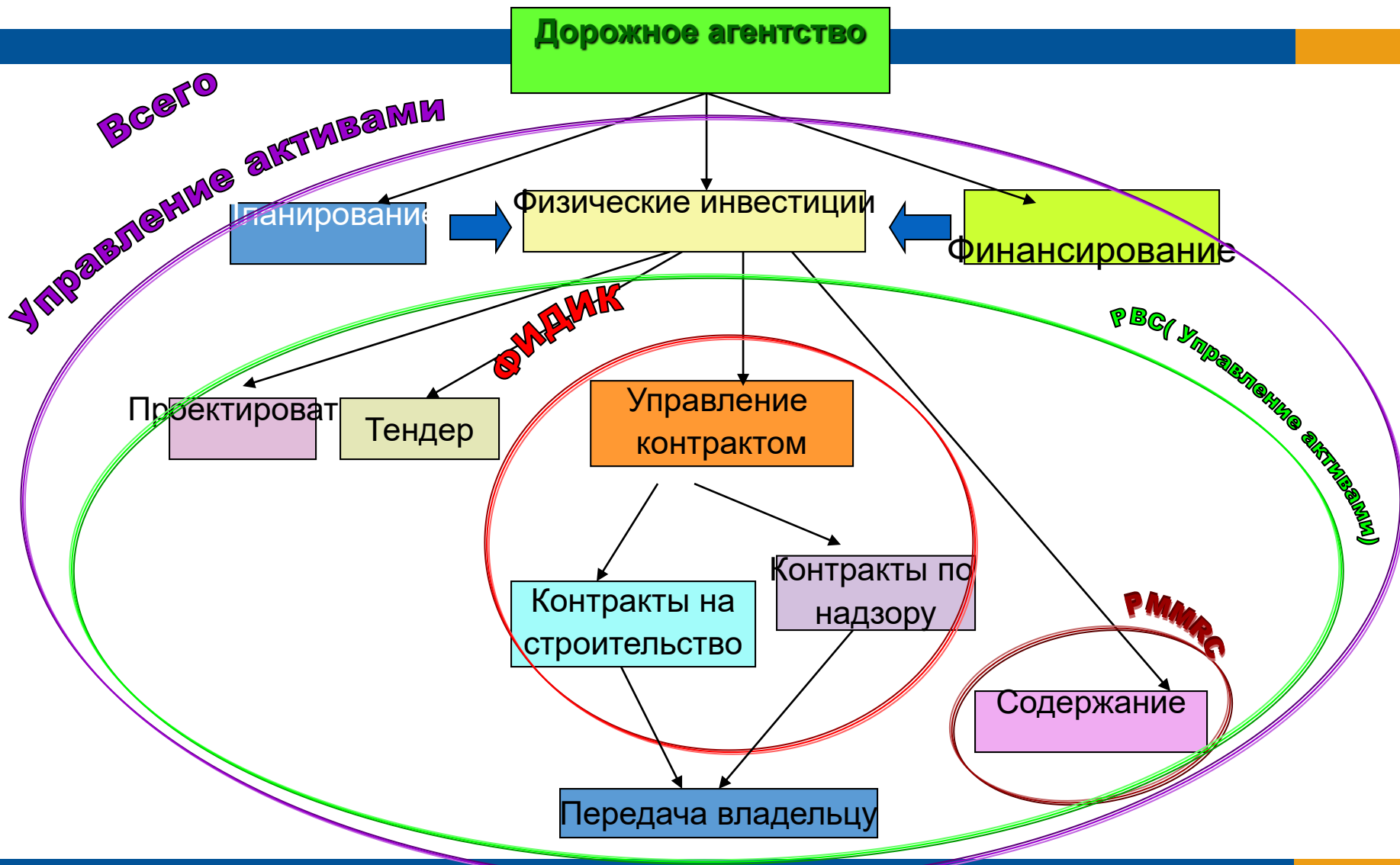
“подход к заключению контрактов, который обеспечивает сдерживающие факторы, стимулы или и то, и другое для подрядчика для достижения стандартов выполнения работ или целевых результатов

для измеримых результатов, а иногда итогов”

-NCHRP (US)



# Доступные контрактные модели



# Виды контрактов



# Традиционные контракты по сравнению с контрактами, основанными на результатах

## *Traditional support contract*

Традиционные контракты

**Command and control**

Управление и контроль

**Inputs and processes**

Вклады и процессы

**Price**

Цена



## *Outcome based contract*

Контракты, основанные на результатах

**Collaboration**

Взаимодействие

**Outputs and results**

Итоги и результаты

**Value**

Экономическая ценность

*Source:* J.North and B. Keane; Corrs Chambers Westgarth, Australia, 2014



# Типы Контрактов, основанных на результатах (PBC)

## Множество названий для PBC

- Дорожный контракт на основе результатов и производительности (**OPBRC**-Всемирный банк)
- Контракт на управление техническим обслуживанием на основе результатов (**PMMR**-Всемирный банк)
- Контракты на техническое обслуживание с указанием производительности (**PSMC**-НЗ, Австралия)
- Контракты на управление активами (**США**)
- Контракт на восстановление и техническое обслуживание (**CREMA**-Аргентина)
- Контракт с управляющим агентом (МАС), Контракт на поддержку активов (ASC) - (UK)
- Контракт на техническое обслуживание территории (Финляндия, Онтарио, Канада)
- Контракт на проектирование, закупки и строительство (**EPC**)
- Контракт «под ключ»

# Гибридный подход является распространённым явлением

- Статьи на основе вклада
- Чрезвычайные работы
- Дневные работы
- 
- Статьи на основе итогов
- Работы по благоустройству в \$/км завершённой дороги
- 
- Статьи, основанные на результатах
- Плановое техническое обслуживание

# Контракты, основанные на результатах

# Что такое заключение контрактов на основе результатов?

- Это основанный на результате или производительности подход к заключению контрактов, когда клиент платит за результаты, достигнутые поставщиком услуг (подрядчиком), а не за определенные виды деятельности, задачи или активы.
- Контракт фокусируется на желаемом результате работы, которая должна быть выполнена («что»), а не на том, как она должна быть выполнена («как»).
- Поставщик услуг решает, как он будет выполнять требования клиента, и, таким образом, степень как контроля, так и риска переходит к поставщику услуг.

# Преимущества заключения контрактов на основе результатов

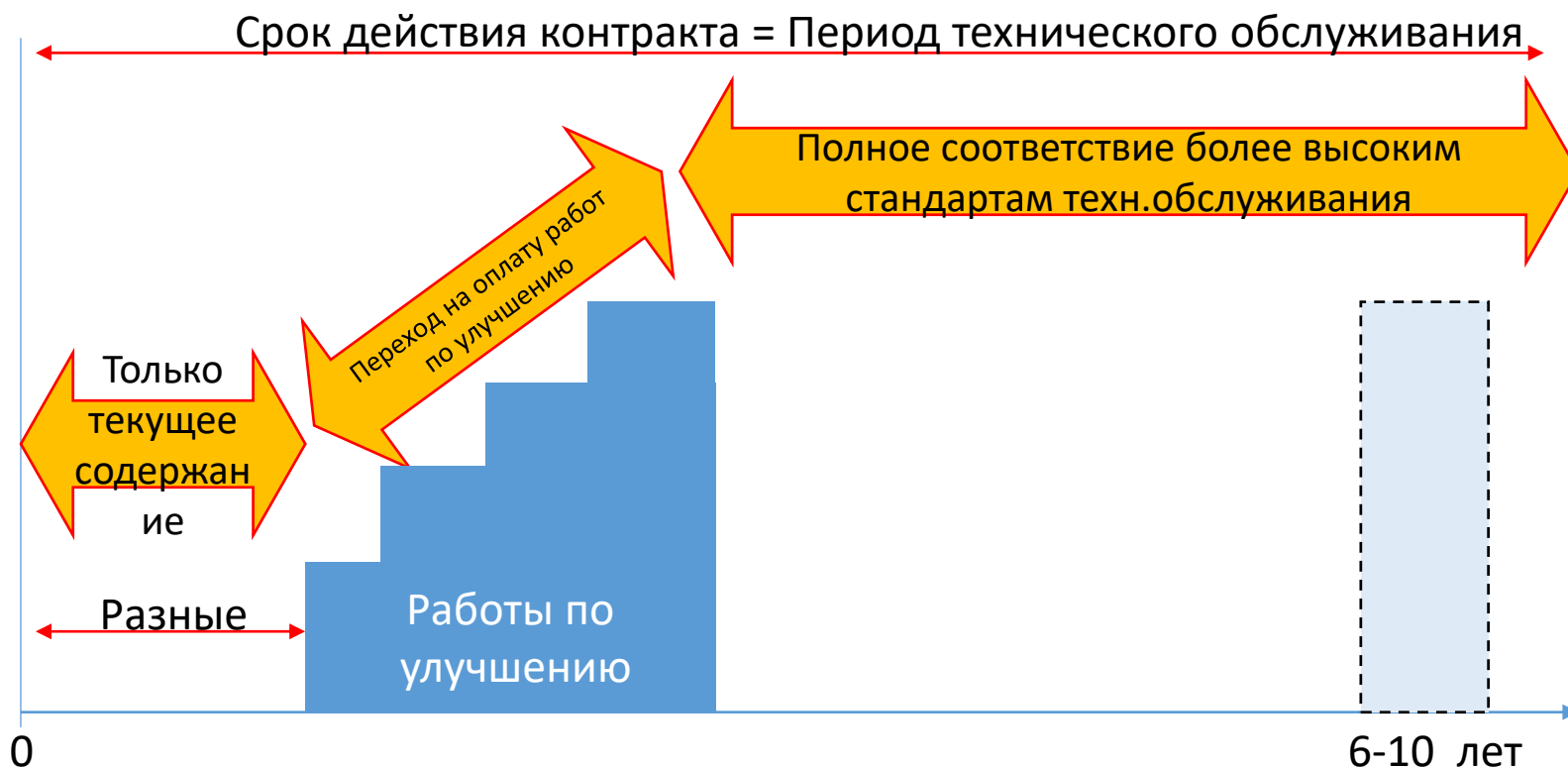
- Повышение эффективности предоставления услуг за счет обеспечения гибкости поставщика услуг в его методе предоставления
- Повышенная мотивация поставщика услуг для достижения наилучшего результата для увеличения финансовой выгоды
- Более тесная согласованность целей между клиентом и поставщиком услуг
- Экономия средств
- Поддержка инноваций со стороны поставщика услуг; способность адаптироваться к технологическим достижениям
- Более высокая оперативность реагирования на требования клиента
- Лучшие результаты для клиентов

Источник: Д. Норт и Б. Кин; Коррс Чемберс Вестгарт, Австралия, 2014

# Продолжительность контракта

- На международном уровне было принято составлять 10 лет
- Теперь 5-7 лет считается более подходящим
- 
- Если завершить работы по улучшению за первые пару лет, в каком состоянии вы хотите получить их обратно?
- Может включать вторую обработку ближе к концу контрактного периода.

# Пример срока действия Контракта



# Объем работ

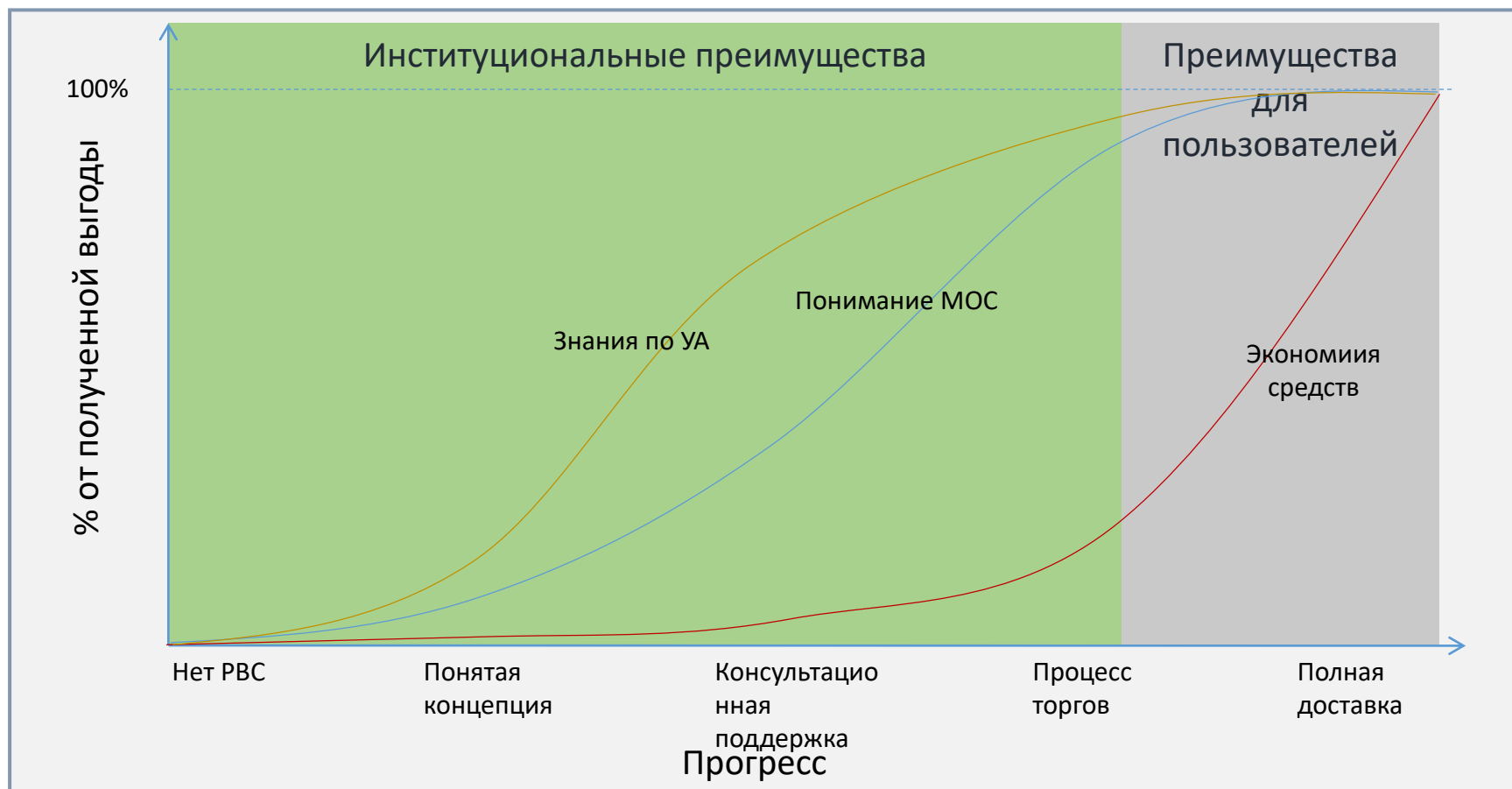
- Реагирование на чрезвычайные ситуации
- Базовое плановое техническое обслуживание по направлению
- только некоторые дефекты = аутсорсинговый подход к дополнительным работам
- Полное плановое техническое обслуживание
- Периодическая шлифовка поверхности
- Реабилитация
- Реконструкция
- Работа по улучшению



# Цепочка реализации Контрактов на основе результатов (PBC)

| <b>A. Концепция</b>   | <b>В.</b>  | <b>С. Поддержка</b>   | <b>D.</b>   | <b>Е. Процесс проведения тендера</b> | <b>F.</b> | <b>Г. Физическое выполнение PBC</b> |  |
|---|--|---|---|--------------------------------------|-----------|-------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Идея PBC как средства поддержания сети получает поддержку внутри агентства. На практике это часто происходит через поощрение со стороны финансирующего агентства.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Внешние консультанты, обладающие опытом в области PBC, привлекаются для поддержки процесса. Включает подготовку контрактной документации для PBC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Процесс приглашения к участию в тендере и оценки до выбора предпочтительного поставщика PBC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Завершение работ по контракту PBC.</li> <li>Мониторинг, осуществляемый собственными силами или третьей стороной, для обеспечения соответствия нормативным требованиям</li> </ul> |                                      |           |                                     |  |

# Многие преимущества этого процесса

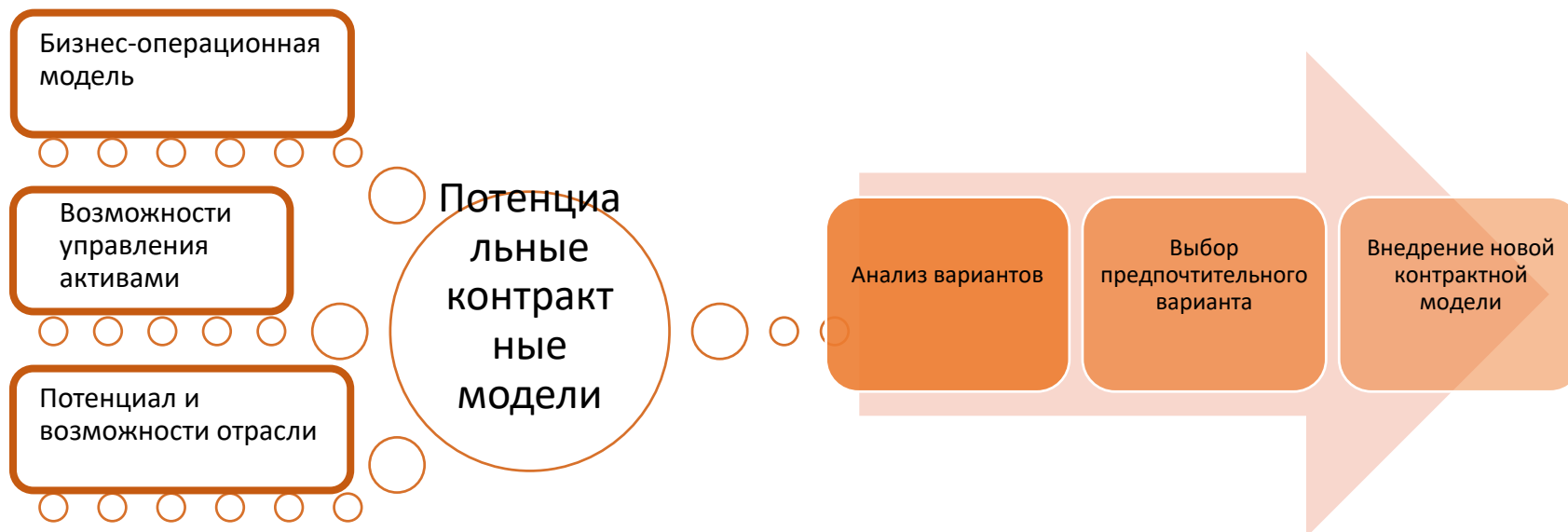


# Проектирование РВС

# Сильные и слабые стороны

- Восприятие дорожными властями сильных и слабых сторон моделей РВС часто зависит от их позиции (подразумеваемой или явной):
- Склонность к риску
- Подход к управлению активами
- Режим финансирования
- Политическое влияние
- Культура [руководство или управление]
- Подход к управлению эффективностью

# Процесс выбора модели



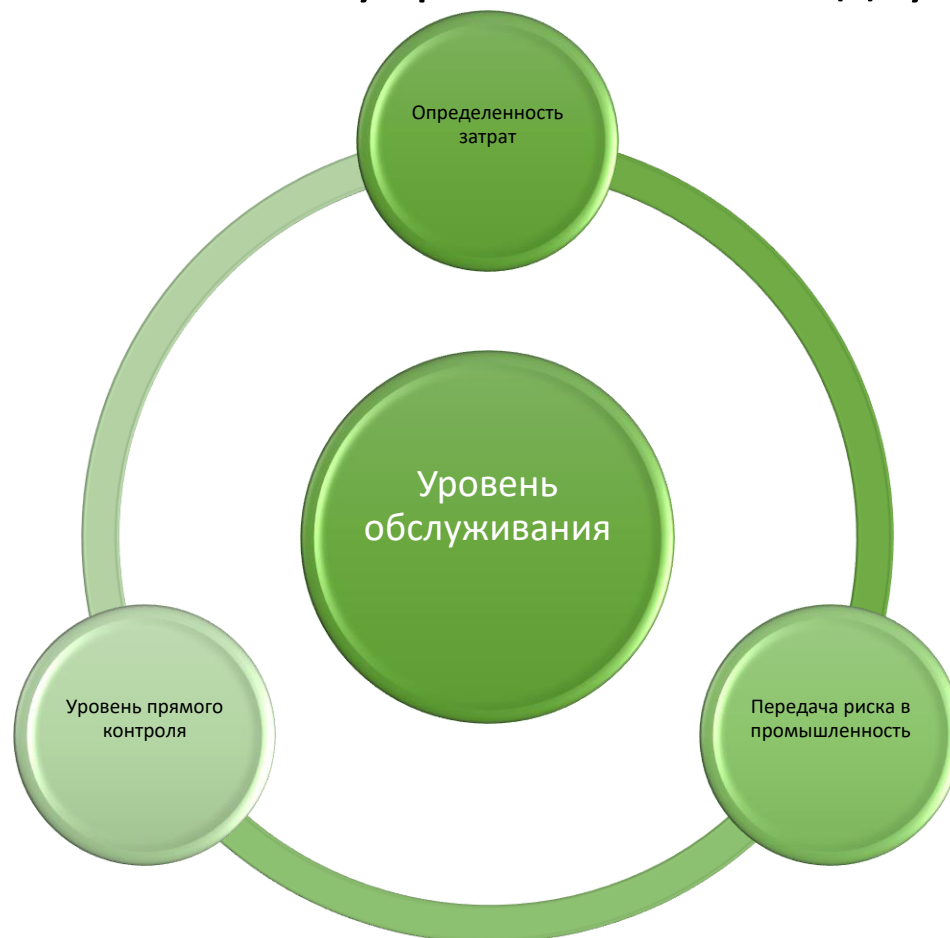
# Какую проблему вы хотите решить с помощью РВС?

- Экономия средств?
- Определенность/обеспечение потребностей в финансировании?
- Передача риска?
- Улучшенное качество строительства?
- Более последовательное предоставление уровней обслуживания?
- Сокращение государственного сектора / расширение участия частного сектора?
- Нехватка квалифицированных кадров в государственном секторе?
- Улучшение дорожной сети, которая в плохом состоянии / защита сети в хорошем состоянии?
- Решение проблемы изменения климата?
- Доступ к фондам партнеров по развитию (АБР, Всемирный банк и т.д.)?

...и в результате каждый РВС тонко отличается.

# Какого рода организацией вы являетесь?

- Для данной МОС обычно может управлять только двумя из трех переменных.



- Предсказуемость расходов и гибкость бюджета
- Продолжительность срока действия контракта
- Короткие и длинные
- Создание МОС
- Стоимость
- Общая связь с сетью МОС
- Стимулы и сдерживающие факторы
- Обычно основное внимание уделяется только сдерживающим факторам (штрафам)
- Критерии выбора подрядчика
- Низкое тендерное предложение против оптимальной стоимости



- Внутренняя поддержка дорожных властей
- Инерция при длительной истории заключения контрактов на основе вкладов
- Угроза рабочим местам, заработной плате или льготам
- Обучение
- Изменения в поведении
- Сотрудники агентства и подрядчик
- Многолетние обязательства по финансированию

# Для работ по улучшению

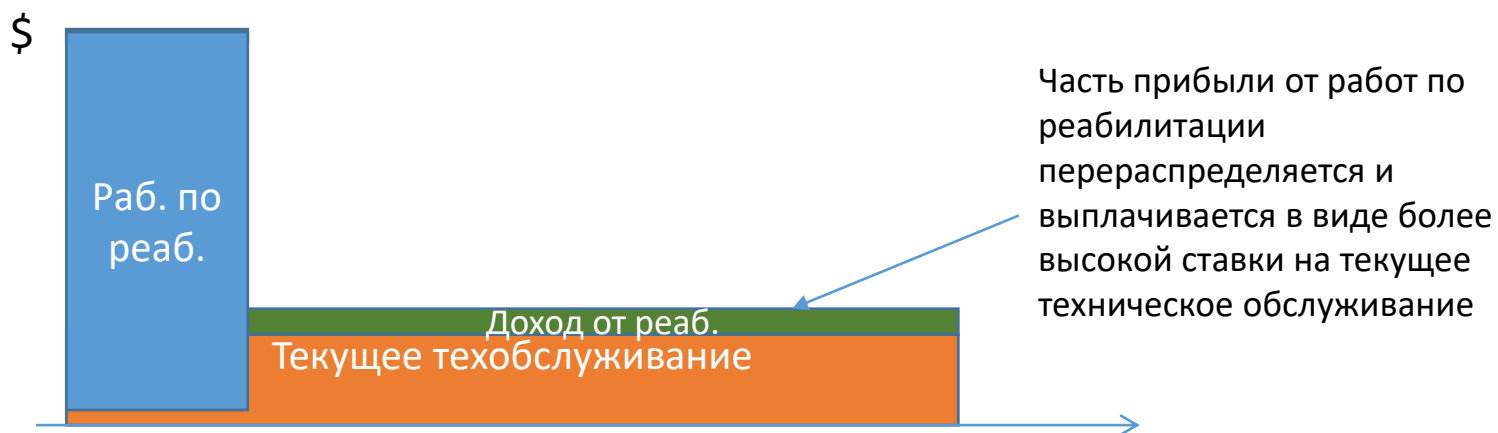
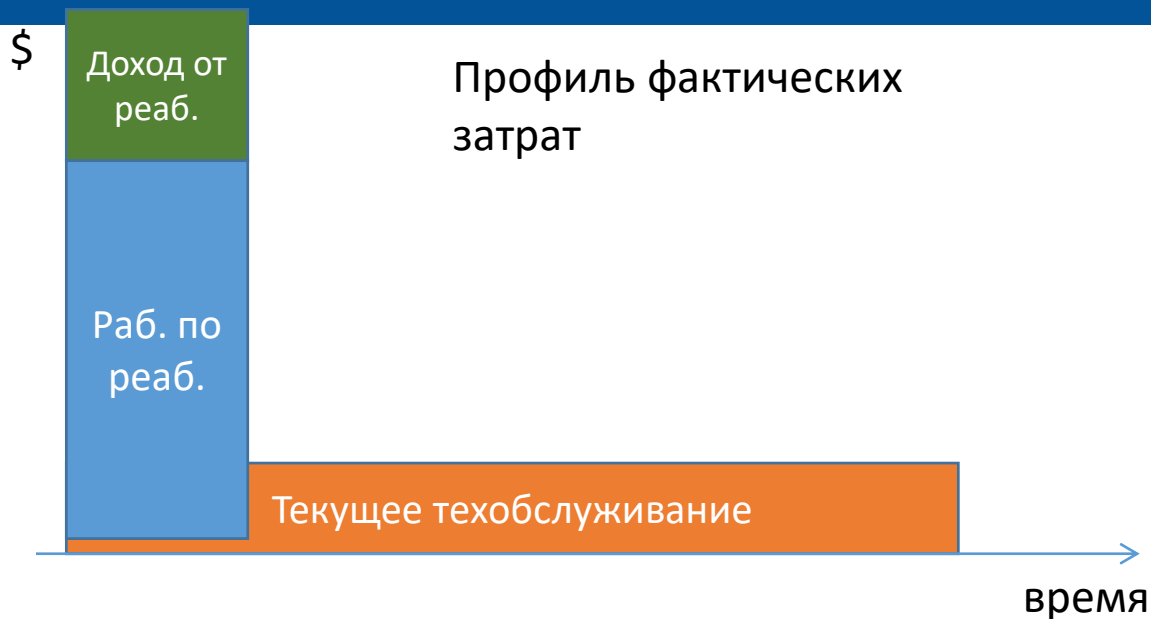
- Предпочитают избегать оплаты по вкладу(или субкомпонентам, грунтовое основание, дорожное покрытие, дорожная одежда и т. д.)
- Платить за \$/км завершенной дороги, если это вообще возможно
- Если существует неопределенность в работах по грунтовому основанию, оплатить за вклад для "рискованных" элементов, а затем перейдите на \$/км для остальных работ; или
- Если все по вкладам, то поставьте критерий, что оплата не производится до тех пор, пока участок дороги не будет завершен.
- История, когда подрядчик получает 90% оплаты, а пользователь дороги - 0% выгоды
- Особенно если у них есть возможность предложить высокие ставки за установку и расчистку участка, и низкие - за знаки, разметку и т.д.
- Оплата за завершенные участки дороги побуждает подрядчика закончить участок, а не поощряет начинать многие участки.
- Заявление и оплата за завершение участка работ также является основанием для применения к этому участку дороги полной спецификации технического обслуживания.

# Для проведения работ по техническому обслуживанию

- Базовое техническое обслуживание (перед работами по улучшению)
  - Часто не выплачивается вообще, если до начала работ по улучшению не прошло несколько лет.
  - В случае несоблюдения требований все равно можно произвести вычеты из ежемесячного платежа.
  -
- Полное обслуживание на основе результата
  - Оплачивается в размере \$/км/месяц по тендерной ставке
  - Вычеты за несоответствия
  - Штрафы должны обеспечить полное соответствие требованиям
  - Прекращение действия во избежание плохой производительности
  - Обычно ограничение на уровне 30% для действительно плохой производительности
  - Если хуже, скажем, 20% в течение 3 месяцев из 6-месячного периода, то подрядчик в дефолте и может быть уволен
    - Подрядчик вознаграждается за досрочное завершение работ по улучшению через
    - Дополнительные месяцы оплаты по предложенной ставке \$/км/месяц или
    - Общий платеж за текущее обслуживание распределяется на большее количество месяцев или
    - Текущее техническое обслуживание должно начать оплачиваться только в определенное время, как можно раньше

- Установить ограничение на минимальный процент от общей стоимости тендера, который подрядчик может назначить на плановое техническое обслуживание
- 
- Идея состоит в том, чтобы сделать текущее обслуживание высококорентабельным, а работы по улучшению — малорентабельным
- Таким образом, подрядчик сохраняет внимание на техническом обслуживании

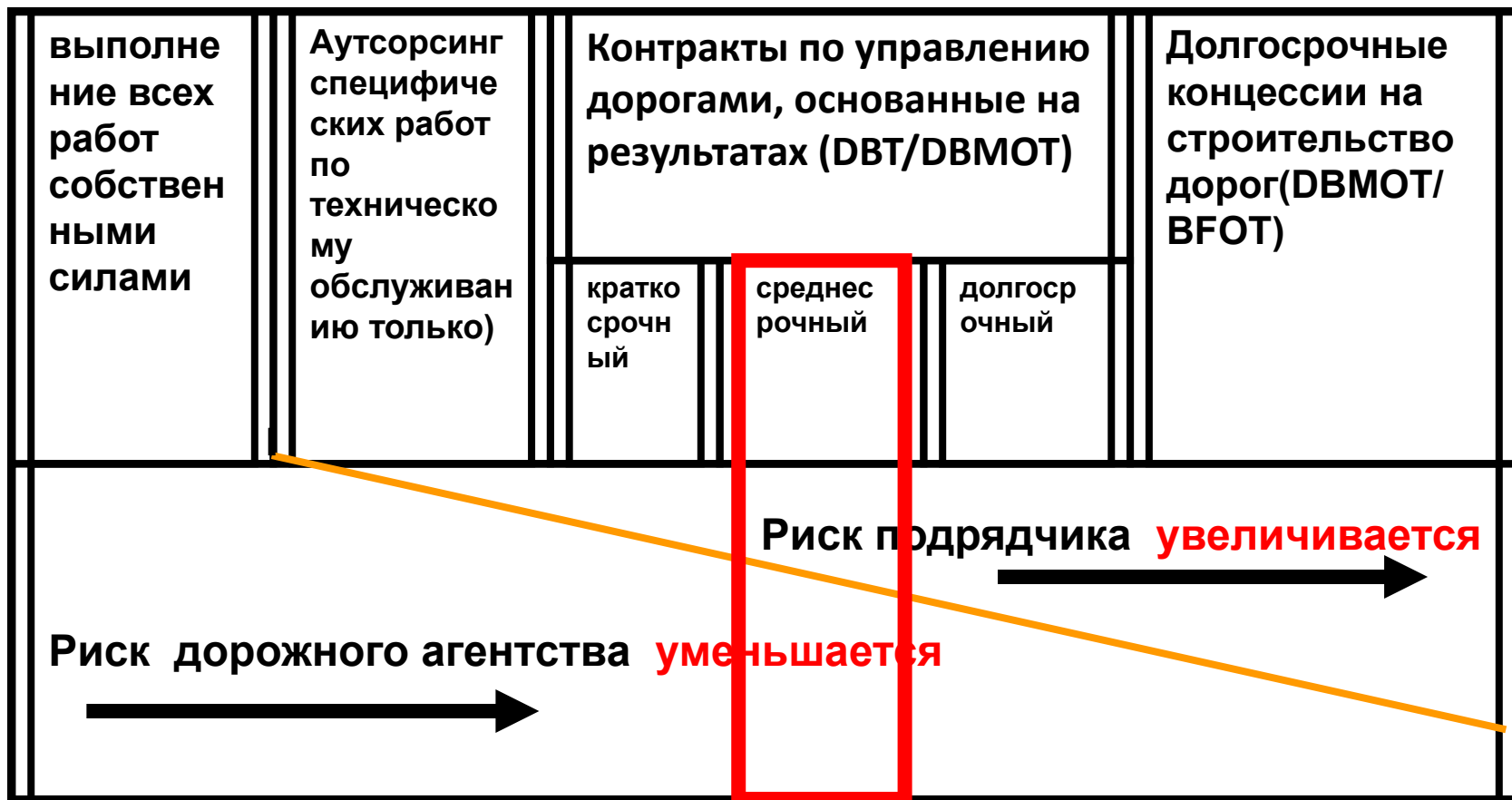
# Концепция модели оплаты



- Выбор сети дорог, а не изолированных дорожных соединений
- Контрактный период не менее 5 лет и в идеале 7-10 лет, чтобы гарантировать, что подрядчик заинтересован в долгосрочном мышлении
- Заказчик определяет минимальные проектные решения, которые должны быть выполнены, но подрядчик (подрядчик плюс его субподрядная консалтинговая фирма) должен взять на себя конечную ответственность за то, что будет построено.
- Единый контракт охватывает все работы в течение срока действия контракта.

# Управление рисками в Контрактах на основе результатов (РВС)

# Распределение рисков - Проекты строительных работ





# Таблица распределения рисков

- Важно обеспечить надлежащее распределение рисков
- Например, с наземными скольжениями это может быть
- Если объем составляет  $< 50\text{м}^3$ , то подрядчик несет ответственность
- Если объем составляет  $> 50\text{м}^3$ , то клиент платит
- Это предполагает, что подрядчик может показать, что он полностью соответствовал всем соответствующим показателям производительности (например, дренажу) до начала мероприятия.
- Попытка избежать необходимости в большом количестве изменений

# Риск перегрузки

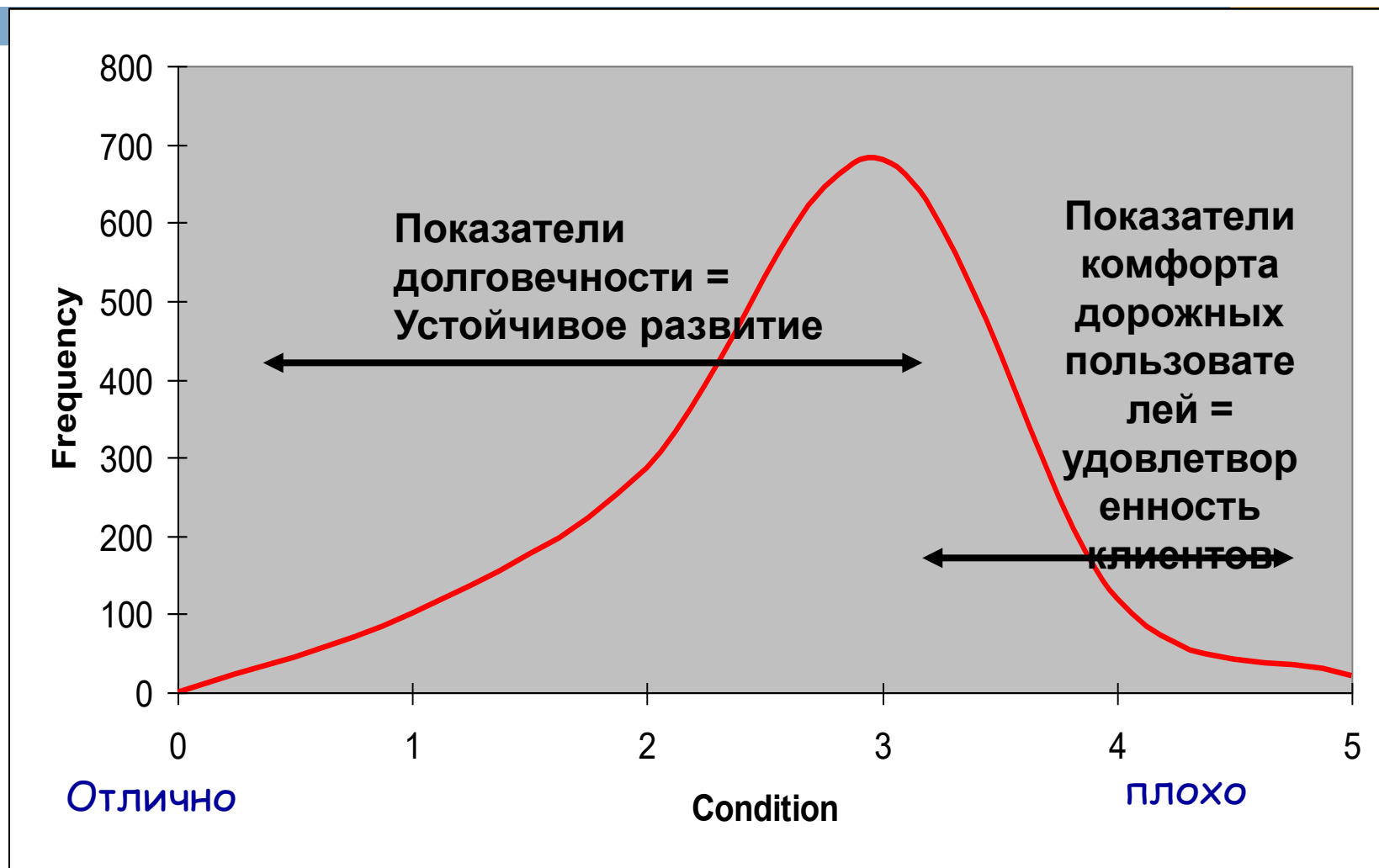
- Контроль (или устранение) перегрузки – это проблемы и риски клиентов
- Подрядчику просто необходимо защититься от увеличения перегрузки
- Следовательно:
  - Не нужно передавать контроль перегрузки Подрядчику (например, весовые станции)
  - Но нужно уметь определять, произошло ли увеличение перегрузки (например, взвешивание в движении)
  - Если присутствует текущий уровень перегрузки, то это не риск - это известно.
  - Риск заключается в том, что становится хуже
  - Если в настоящее время перегрузка составляет 10%, то можно установить порог риска на уровне 15% - при превышении этого порога срабатывает подготовка изменения.
  - Вопрос: Перегрузка является для вас проблемой?

# Изменения

- Если профиль риска превышен, то Подрядчик может потребовать внести изменения в контракт.
- Подрядчик должен доказать дополнительные расходы
- Клиент может
- Произвести платеж (платежи) для покрытия дополнительных расходов на текущее техническое обслуживание в соответствии со спецификациями производительности
- Оплачивать конкретные корректирующие работы, которые должны быть выполнены
- Более низкие уровни обслуживания, необходимые для покрытия более высокого износа сети
- Исключить определенный участок дороги из штрафов за некоторые дефекты
- Некоторые риски, которые возникают, будут иметь незначительное (если таковое имеется) воздействия на подрядчика в течение срока действия контракта.

# Уровни обслуживания, показатели результативности и штрафы

# Определение терминов



# Показатели результативности планового технического обслуживания

- Требование о проведении ежедневного патрулирования
- Подрядчику потребуется система для хранения информации о местонахождении дефектов для управления сетью
- Основное внимание уделяется мерам, основанным на плотности
- Например. Количество выбоин / 5 км
- Меры, основанные на времени, используемые только в качестве поддержки для пунктов по безопасности или тех, которые не могут быть предсказаны
- Например, 4 часа для удаления мусора с поверхности проезжей части
- Если вы можете предсказать проблему (например, что маленькая выбоина станет больше), то тогда должен быть допуск на ее устранение.

# Два вида меры

- Меры по времени реагирования
- Например, исправить все выбоины в течение 7 дней
- Меры по повышению плотности
- Например, не более 1 выбоины на любых 5 км дороги
- 
- Хотя это кажется незначительным, вышеуказанное различие может коренным образом изменить результативность подрядчика и связанные с ним усилия по управлению РВС.

- Распространено в дорожных службах
- Подрядчикам они нравятся, так как им не приходится брать на себя ответственность
- Просто подождать, пока консультант найдет неисправность, и тогда они пойдут и отремонтируют ее.
- Но при разном времени реагирования на различные дефекты в итоге получается, что консультант постоянно находится на объекте..
- Подрядчик становится реагирующим и не берет на себя контроль над сетью, как он должен это делать
- Они не ищут неисправности, так как знают, что у них будет время, чтобы исправить их, как только консультант найдет их.



# Меры, основанные на плотности

- Реже встречается у дорожных служб
- На самом деле это то, как воспринимают дефекты участники дорожного движения
- Подрядчики должны соблюдать требования всякий раз, когда консультант проводит инспекцию
- Консультанту нужно выезжать на объект только раз в месяц для проведения инспекции технического состояния
- Подрядчик становится активным и берет сеть под свой контроль
- Они ищут дефекты и устраняют их до того, как их обнаружит консультант.
- Снижение затрат подрядчика, так как не нужно немедленно реагировать на один небольшой дефект
- Гораздо проще обеспечить выполнение
- Для определения соответствия требованиям требуется только одна инспекция

# Пример для принятия мер

Если текущая мера времени реагирования составляет:

Все выбоины диаметром > 300 мм или глубиной > 100 мм для ремонта в течение 7 дней

Конвертируется в...

| Класс актива - дефект            | Определение меры   | Цель  |
|----------------------------------|--|---|
| <p><b>Покрытие - Выбоина</b></p> | <p>Маленькая выбоина - это та, которая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Менее 300 мм в диаметре, и который не распространяется по глубине на слой износа</li> <li>•</li> </ul> <p>Средняя выбоина — это та, которая: более 300 мм в диаметре и с глубиной не менее 50 мм</p> <p>Большая выбоина - это та, которая: более 600 мм в диаметре и с глубиной не менее 100 мм. или имеет любой размер и находится в таком месте, что представляет значительную угрозу безопасности для участников дорожного движения (например, на повороте в траектории движения колес).</p> | <p>Нет больших выбоин.</p> <p>Не более 1 средней выбоины в пределах любых 10 км пути (для дорог длиной менее 5 км целевой показатель должен применяться ко всей длине дороги)</p> <p>Ни одна средняя выбоина не должна оставаться более 1 месяца.</p> |

# Штрафы

- Наилучшим финансовым результатом для подрядчика должно быть полное соответствие сети требованиям и возможность доказать это соответствие.
- Следующим лучшим результатом будет потерпеть неудачу, но сказать правду о том, что они потерпели неудачу.
- Худший результат - несоблюдение стандартов производительности и попытка скрыть это.

# Штрафы

- Сосредоточить штрафы на ключевых аспектах сети
- Можно включить в оценку измерения не ключевые аспекты, но не связывать их с \$\$\$
- Штраф за слишком большое количество дефектов должен быть больше, чем стоимость устранения дефекта.
- Если мера неоднократно не выполняется, то штраф за эту меру увеличивается.
- Действительно плохая работа приводит к расторжению договора с сопутствующей потерей гарантий.
- 
- Вопрос: Используются ли здесь штрафы за неисполнение?

# Воздействие на дорожные службы и промышленность

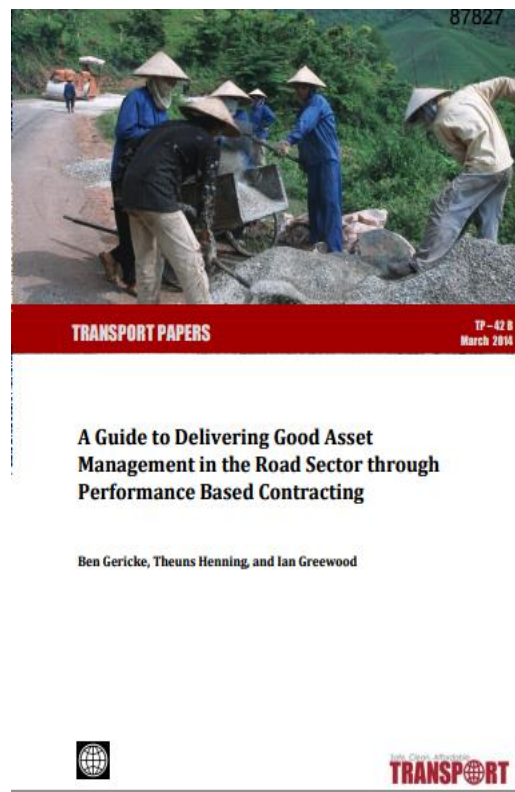
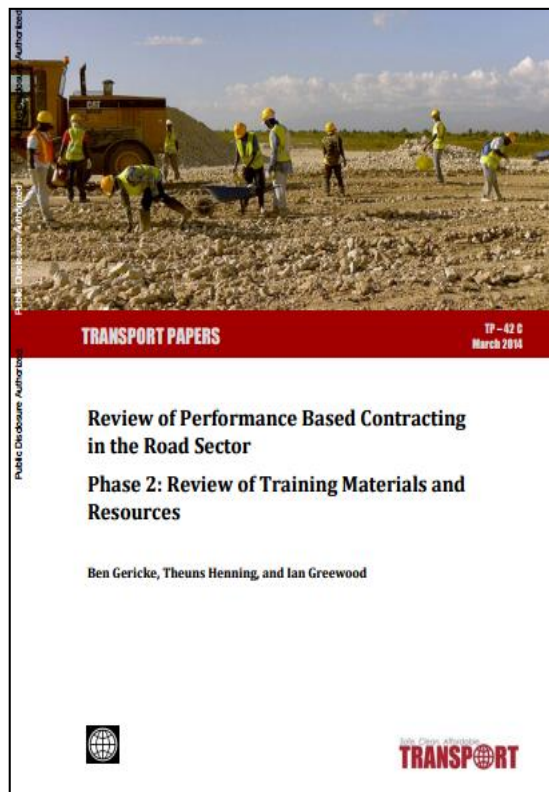
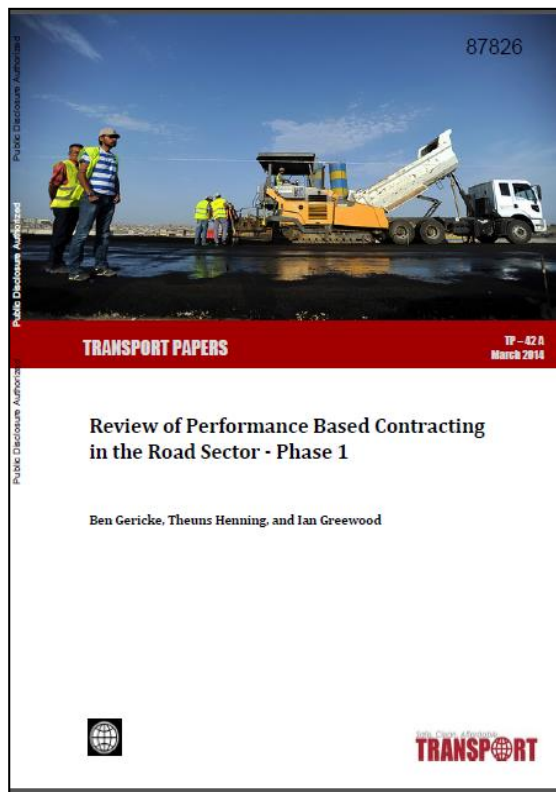
- Переход к контрактам, основанным на результатах, требует изменения поведения всех сторон
- Перемена ролей: подрядчик зарабатывает больше денег, делая как можно меньше
- Промышленность часто более подготовлена к изменениям поведения, чем дорожные власти.

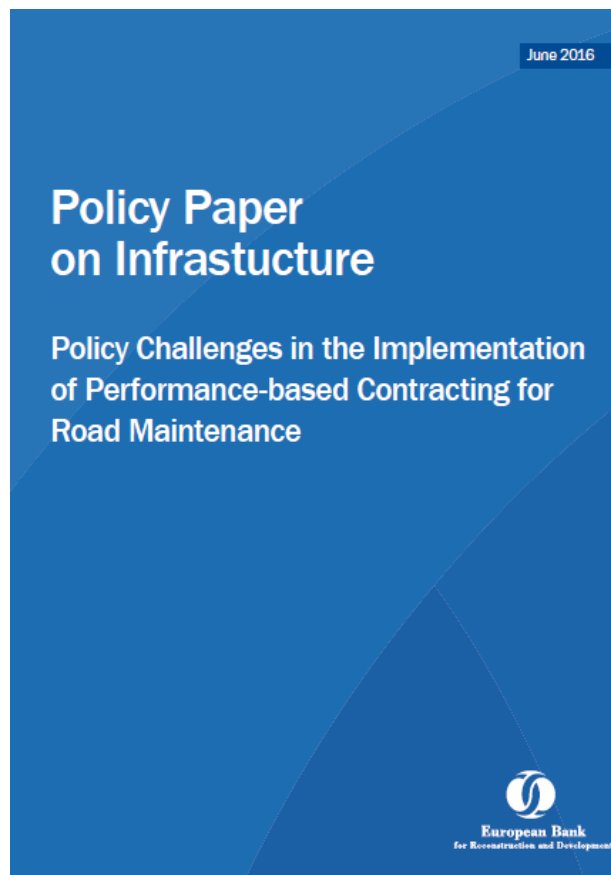
- Баланс работы, чтобы не допустить ухудшения состояния сети
- Тип
- Местонахождение
- Остаточный срок службы
- Потеря навыков
- Финансирование
- Заниженное ценообразование
- Отсутствие гибкости для реагирования на изменения в доступных средствах

- Отсутствие контроля
- Манипулирование уровнем обслуживания
- Социальное воздействие
- Поддержание конкурентного рынка
- Информационные потребности
- Жизнеспособный рынок
-



- Необходимость в более широком наборе навыков (или привлечение консультантов)
- Сложность мер
- Уменьшение объема работ
- Перенос рисков
- Дорожное движение
- Качество предыдущих работ
- Недостаточность средств
- Взаимоотношения
- Отсутствие заинтересованности в успехе со стороны RСА
- Частичный аутсорсинг





<http://dev.irf.global/extending-the-functional-life-of-road-assets-with-performance-based-contracts/>

# ИТОГ

- **Эффективное управление активами должно быть главной целью любой модели контракта**
- Существует множество типов контрактных моделей для выполнения работ
- Контракты, основанные на результатах, которые ориентированы на конечные результаты, как правило, лучше соответствуют выполнению работ по УДА
- Но качественное УДА можно обеспечить при любой модели контракта

# Преимущества РВС

- Потенциальное снижение затрат
- Улучшенный или более стабильный уровень обслуживания (может обойтись дороже)
- Передача риска подрядчику, обеспечивая тем самым надежность затрат для агентства
- Обеспечение соответствующего уровня многолетнего финансирования
- Больше инноваций в результате того, что подрядчик РВС имеет финансовый стимул
- Улучшенное управление активами как со стороны подрядчика РВС, так и со стороны дорожного агентства
- Сознательное сосредоточение ресурсов на долгосрочных потребностях актива.

# Недостатки РВС

- Более дорогостоящий процесс закупок для участников торгов
- Сложность конкурсных предложений также увеличивает время оценки и квалификацию, необходимые дорожному агентству
- Потенциально более длительный процесс закупок
- Увеличение затрат на получение качественных данных
- Потенциальное снижение конкуренции
- Потенциальная потеря контроля и гибкости агентства.

- Знание активов
- Определение МОС и показателей эффективности
- Знание и распределение рисков
- Четкие руководящие принципы аудита
- Последствия несоответствия, связанные с воздействием на владельца (а не только на стоимость на подрядчика)
- Стоимость предоставления услуг
- .... Который намного озвучивает УА!



# Ключевые моменты по РВС

- РВС могут способствовать изменению мировоззрения всех сторон, необходимого для достижения хороших результатов в управлении активами
- Необходимо тщательное управление всей цепочкой реализации РВС
- РВС не являются панацеей, но представляют собой ценный инструмент в наборе подрядных инструментов дорожного агентства.
- Существуют преимущества и недостатки, и РВС не является решением для каждого сценария.
- 
- Партнерство и доверие – залог успеха!





# Вопросы

Д-р Ян Гринвуд

Консультанты по инфраструктуре Greenwood Associates

ian@gaic.nz