



SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Московский Государственный Университет Путей Сообщения (МИИТ) / 15-05-2015

«Высокоскоростное железнодорожное движение»

Цикл лекций президента «Сименс» в России Дитриха Мёллера



© Siemens LLC 2015 All rights reserved.

siemens.com/answers

Содержание лекции



- 26.11.14 Общий обзор высокоскоростного движения, история развития и международные проекты (Испания, Китай, Россия);
- 19.12.14 Высокоскоростные поезда в Германии;
- 20.02.15 Системы железнодорожной автоматики и связи;
- 10.04.15 Электрификация и электроснабжение;
- 15.05.15 Управление и финансирование проектов высокоскоростных магистралей; проект - менеджмент**

Содержание лекции



1. Введение в тему лекции
2. Процессы и роли в проекте
3. Принципы управления и контроллинга проектов
4. Карьера в области управления проектами и развитие проектной команды
5. Программное обеспечение по управлению проектами
6. Постоянное совершенствование
7. Примеры реализованных проектов в России
8. Финансовые схемы реализации проектов высокоскоростного движения
9. Перспективный проект ВСМ Москва-Казань



SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Введение

© Siemens LLC 2015 All rights reserved.

siemens.com/answers

Современные глобальные тенденции

Дигитализация



- Каждые 2 года массив информационных данных в мире вырастает в 2 раза. К 2020 он достигнет объема 40 Збайт.
- 2013 год: мировой доход от IT и услуг связи достиг рекордной отметки в 2,84 триллионов евро.
 - Разработка и продажа одних только приложений в 2013 году принесла 72 миллиона долларов прибыли.

Глобализация



- С 2000 по 2012 объем международной торговли вырос практически в 3 раза.
- 80% всей международной торговли приходится на цепочку поставок глобальных компаний.
- К 2030 году Китай перегонит США по экономическим показателям, а Бразилия обойдет Японию.

Современные глобальные тенденции

Урбанизация



- Рост городов: к 2050 70% мирового населения будет проживать в городах.
- Мегалополисы по всему миру: к 2025 появится более 37 городов с населением свыше 10 миллионов человек.

Демографические изменения



- Население вырастет с 7,1 миллиардов человек (в 2012 году) до 9,6 миллиардов (в 2050 году).
- Средняя продолжительность жизни в мире возрастет с 70 лет (в 2012 году) до 76 лет (в 2050 году).

Климатические изменения



- 2013 год: самая высокая концентрация CO₂ в атмосфере за последние 800 000 лет.
- 2001-2010: самое теплое десятилетие с начала метеорологических наблюдений.

История компании началась с проектного бизнеса



1870: Европейская телеграфная линия от Лондона в Калькутту, более 11,100 км через Пруссию, Россию, Черное море, Персию и Индийский океан. Начало эксплуатации - точно в срок

12 апреля 1870: объем заказа = £400,000 (эквивалентно £20,000,000 на сегодняшний день)

Руководство:



Вернер Фон Сименс
Берлин



Вильгельм Сименс
Лондон

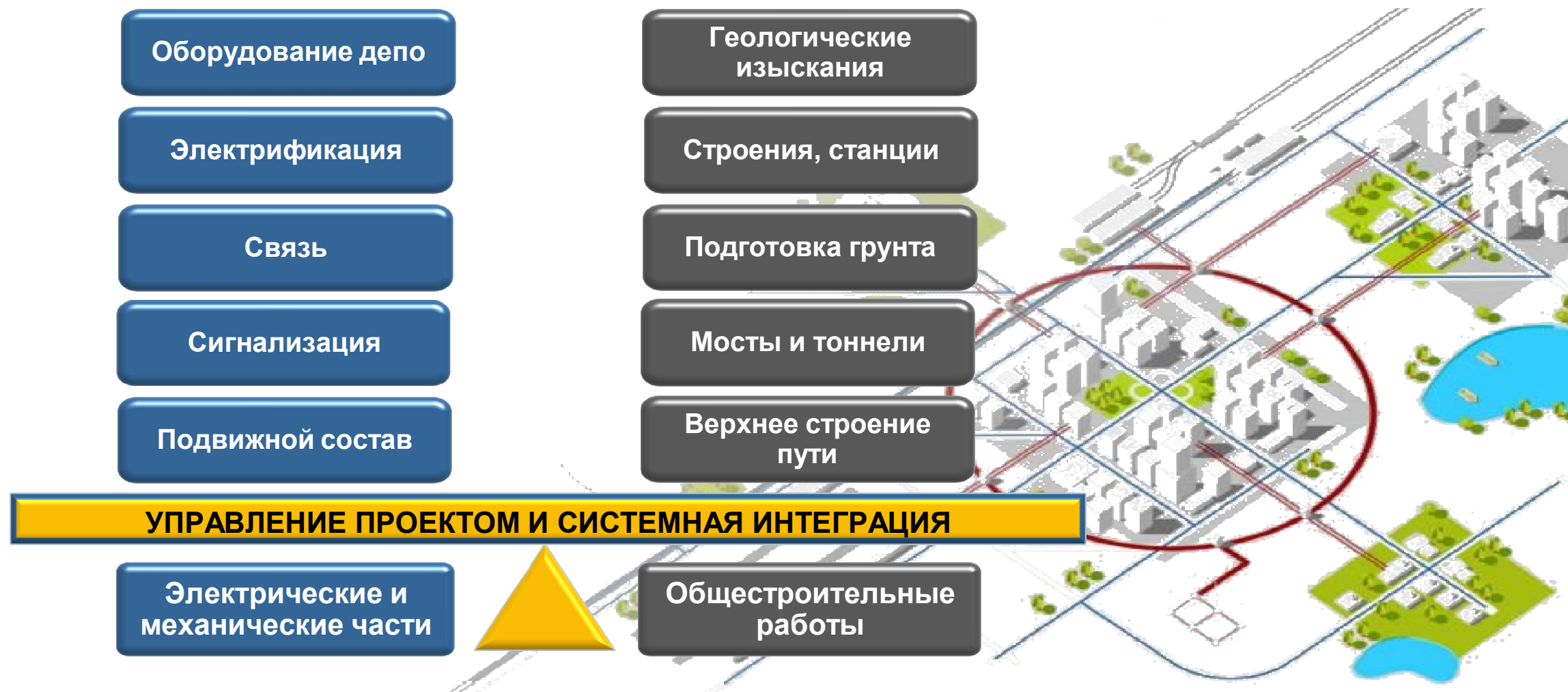


Карл Сименс
Санкт-Петербург

Системная интеграция транспортных решений (1)



Системная интеграция транспортных решений (2)



Управление проектом и системная интеграция

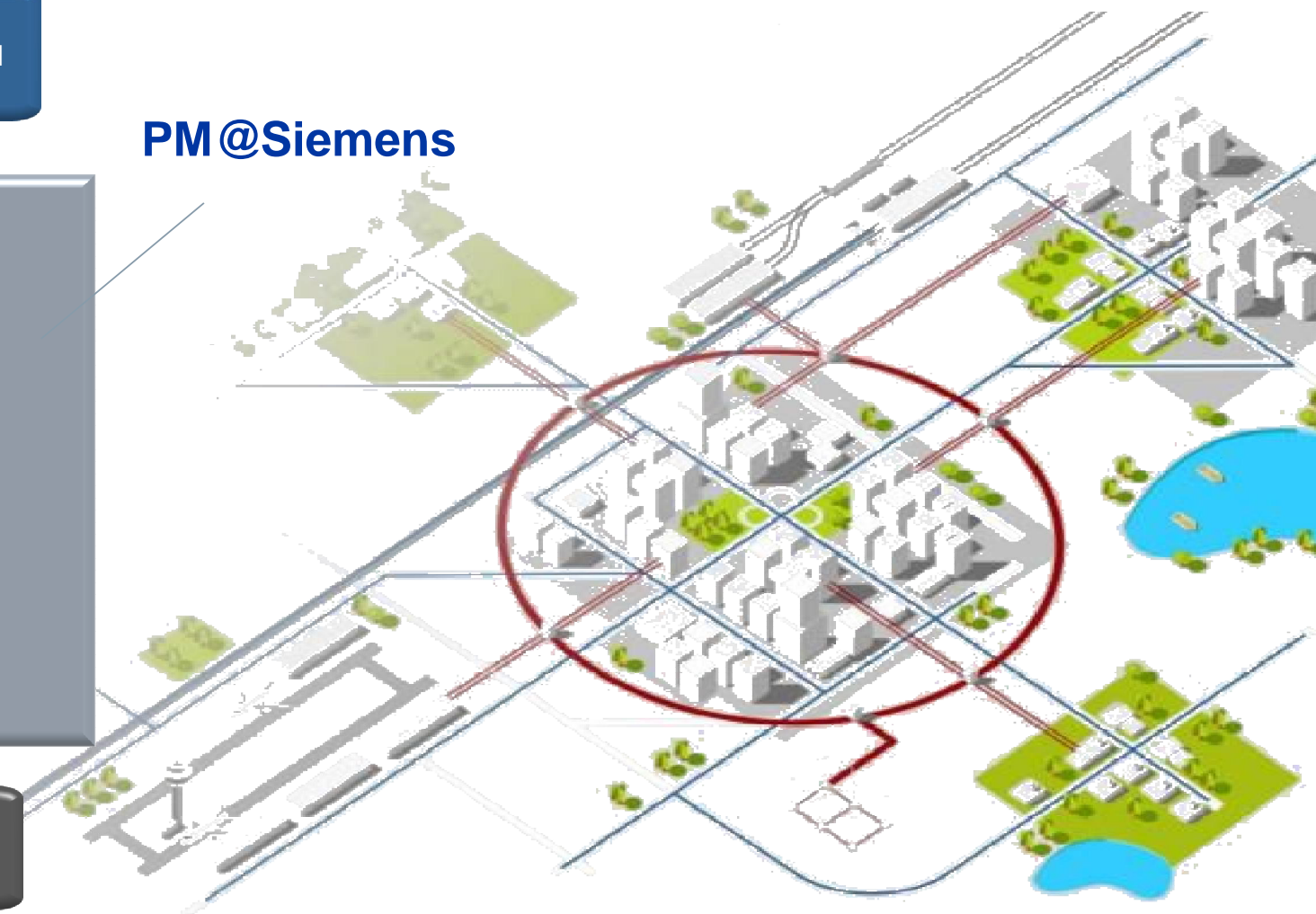
Электрические и механические части

Управление проектом и системная интеграция

- Концепция
- Проектирование
- Производство
- Строительство
- Ввод в эксплуатацию
 - Обучение
- Гарантийное обслуживание
 - Эксплуатация
- Техническое обслуживание и ремонт
 - Утилизация

Общестроительные работы

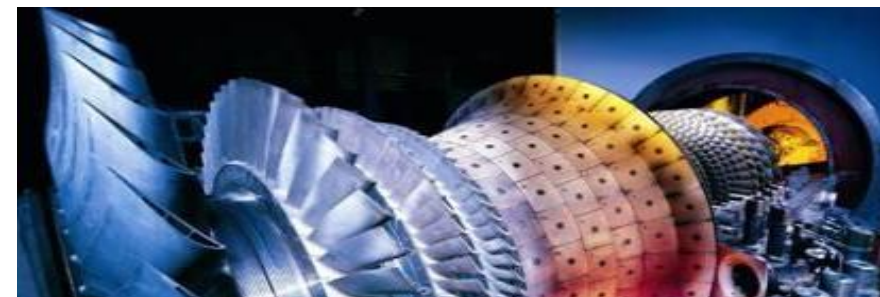
PM @Siemens



Почему Сименс использует программу PM@Siemens?

Управление проектами – значительный элемент нашего бизнеса

- более 50% оборота Сименс получает за счет проектного бизнеса
- 1500 крупных проектов на общую сумму €100 млрд.
- 17,000 руководителей проектов работают с нашими клиентами по всему миру каждый день



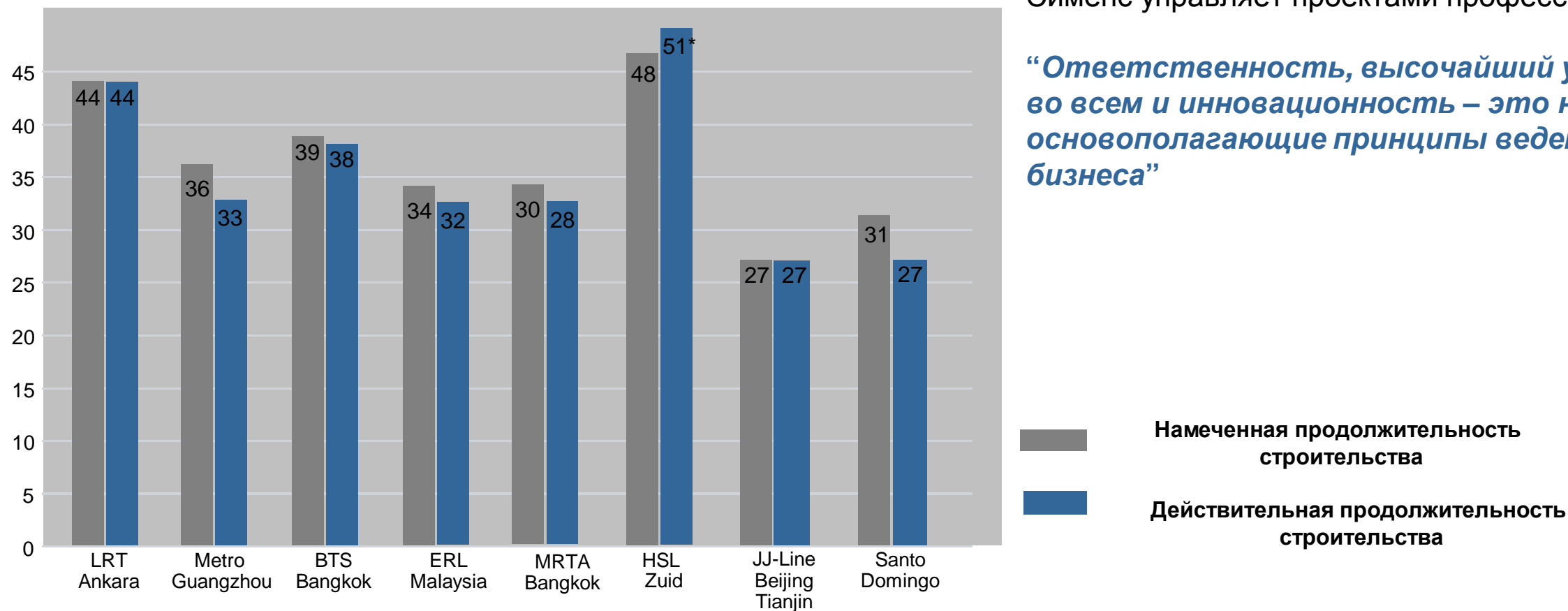
Что такое PM@Siemens?

“PM@Siemens - это корпоративный стандарт и международная программа для поддержания непрерывного устойчивого развития в области проектного бизнеса

- Стандартизация условий, процессов, методик и инструментов
- Платформа для обмена и передачи лучших практик
- Определение минимальных требований для управления проектами
- «Модель карьеры» для развития руководителей проектов
- Инструменты и системы для измерения эффективности и успеха проектов
- Внедрение системы оценки усовершенствования процессов



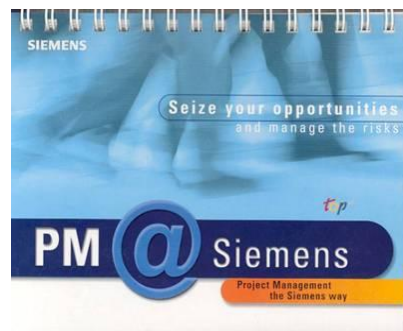
PM@Siemens – преимущества для клиентов



* Ввиду задержки со стороны заказчика (10 месяцев); Сименс смог наверстать 7 месяцев

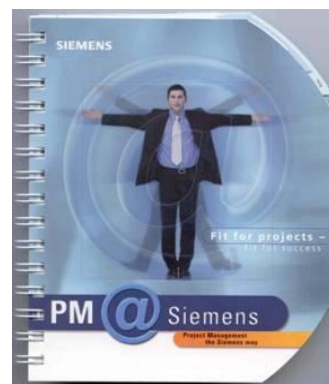
PM@Siemens – развитие стандартов управления проектами

Редакция 2001



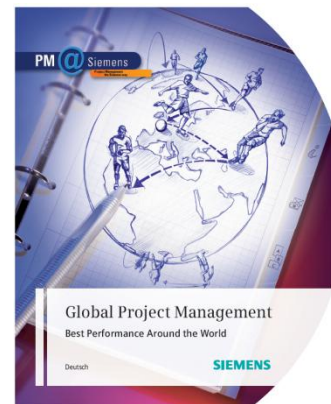
**Число копий:
5,000**

Редакция 2003



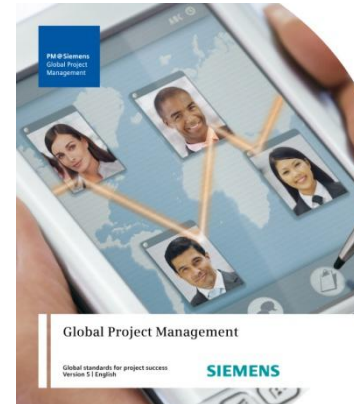
**Число копий:
11,000**

Редакция 2006



**Число копий:
25,000**

Редакция 2009



**Число копий:
25,000**

- У нас есть своя методология для структурирования проектов и проектного бизнеса на основе собственного опыта и международно признанных стандартов, таких как IPMA and PMI©
- Методология является обязательной во всех подразделениях компании
- Роли и ответственные по проекту четко определены

Структура PM@Siemens: процессы – люди – реализация



Модуль 1 – Процессы и роли

Модуль 2 – Управление контрактами

Модуль 3 – Контроллинг проекта

Модуль 4 – Управление качеством в проекте

Модуль 5 – Закупки по проекту

Модуль 6 – Карьера в области управления проектами

Модуль 7 – Тренинги и развитие

Модуль 8 - Сотрудничество в команде проекта

Модуль 9 – Программное обеспечение по управлению проектами

Модуль 10 – Постоянное совершенствование

Модуль 11 – Внедрение и применение PM@Siemens

Модуль 12 – Внутренние проекты

A detailed historical illustration of a large industrial factory complex, likely the Siemens works in St. Petersburg, Russia. The scene shows multiple large, multi-story brick buildings with numerous windows and gabled roofs. A prominent tall chimney stack is visible, emitting a plume of smoke. In the background, a wide river or harbor is filled with various sailing ships and boats. The overall style is that of a 19th-century engraving or woodcut.

SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Процессы и роли в проекте

© Siemens LLC 2015 All rights reserved.

siemens.com/answers

Проект - это ...

- временное коммерческое предприятие
- когда работа налажена с учетом специфических требований клиента
- комплекс мероприятий и требует планирования
- координация и взаимодействие группы людей
- ограничения по времени (дедлайны) и по бюджету
- когда есть риск недостижения проектных целей, например прибыли
- когда услуги являются неотъемлемой частью сделки
- когда клиент получает «систему под ключ»



Основные процессы в рамках проекта и жизненный цикл проекта

- Подготовка и одобрение коммерческого предложения (LoA)
- Управление контрактами и Управление требованиями
- Управление рисками
- Проектное планирование
- Управление изменениями / Претензиями
- Управление качеством
- Контроль за реализацией проекта
- Закупки по проекту
- Руководство строительными работами
- Закрытие проекта



Категоризация проектов: глобальный стандарт PM@Siemens

A

- Свыше 300 млн евро
- Объем рисков > 10 %
- Лидер консорциума/
генподрядчик
- Число партнеров > 5
- Очень высокий уровень
технической сложности
- Разработка технологий
- Проект под ключ
- Высокий уровень
сложности контракта

B

- 30-300 млн евро
- Объем рисков 5-10%
- СП, участник консорциума
или партнер
- Число партнеров - 2-5
- Средний/высокий уровень
технической сложности
- Разработка на основе
существующих технологий
- Поставка систем/
технологий,
технологическое решение
под ключ
- Средний/высокий уровень
сложности контракта

C

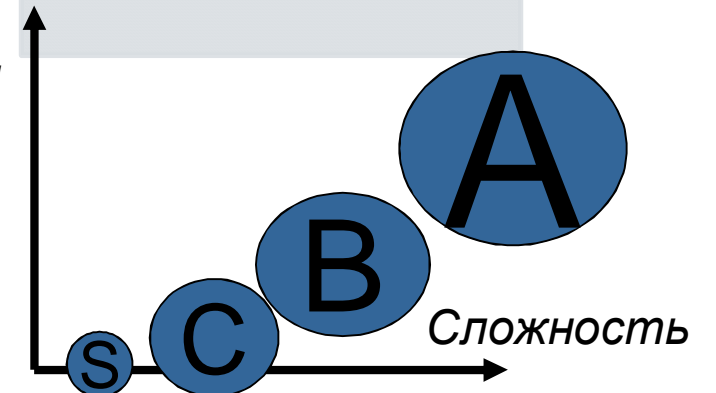
- 2,5 – 30 млн евро
- Объем рисков 1-3%
- Единственный поставщик
- Число партнеров – 1
- Низкий уровень
технической сложности
- Модификация
стандартного продукта
- Поставка компонентов с
техническим
обслуживанием
- Низкий уровень сложности
контракта

S

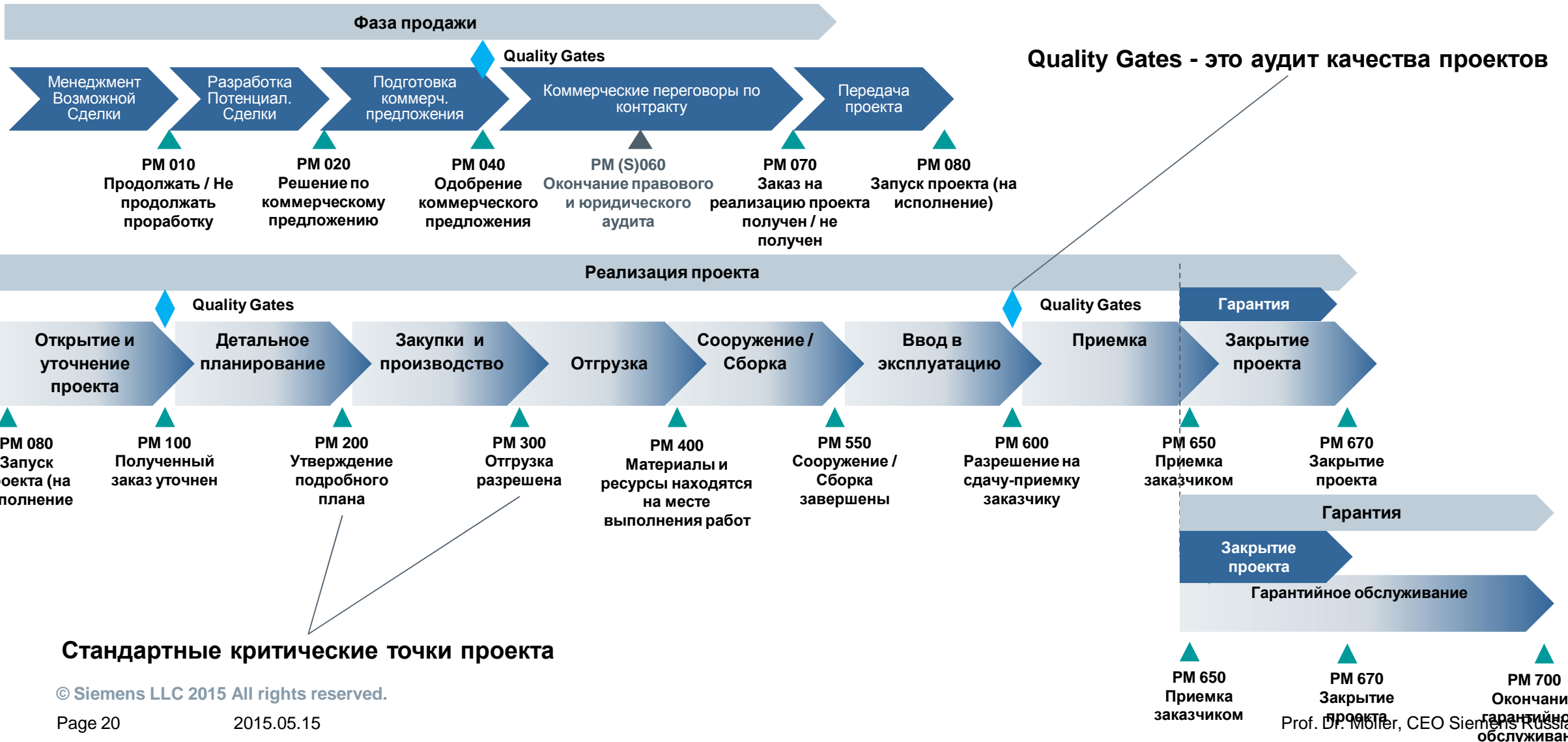
- До 2,5 млн евро
- Объем рисков <1%
- Субподрядчик
- Отсутствие партнеров
- Очень низкий уровень
технической сложности
- Поставка стандартного
продукта
- Поставка компонентов
- Очень низкий уровень
сложности контракта

Риски

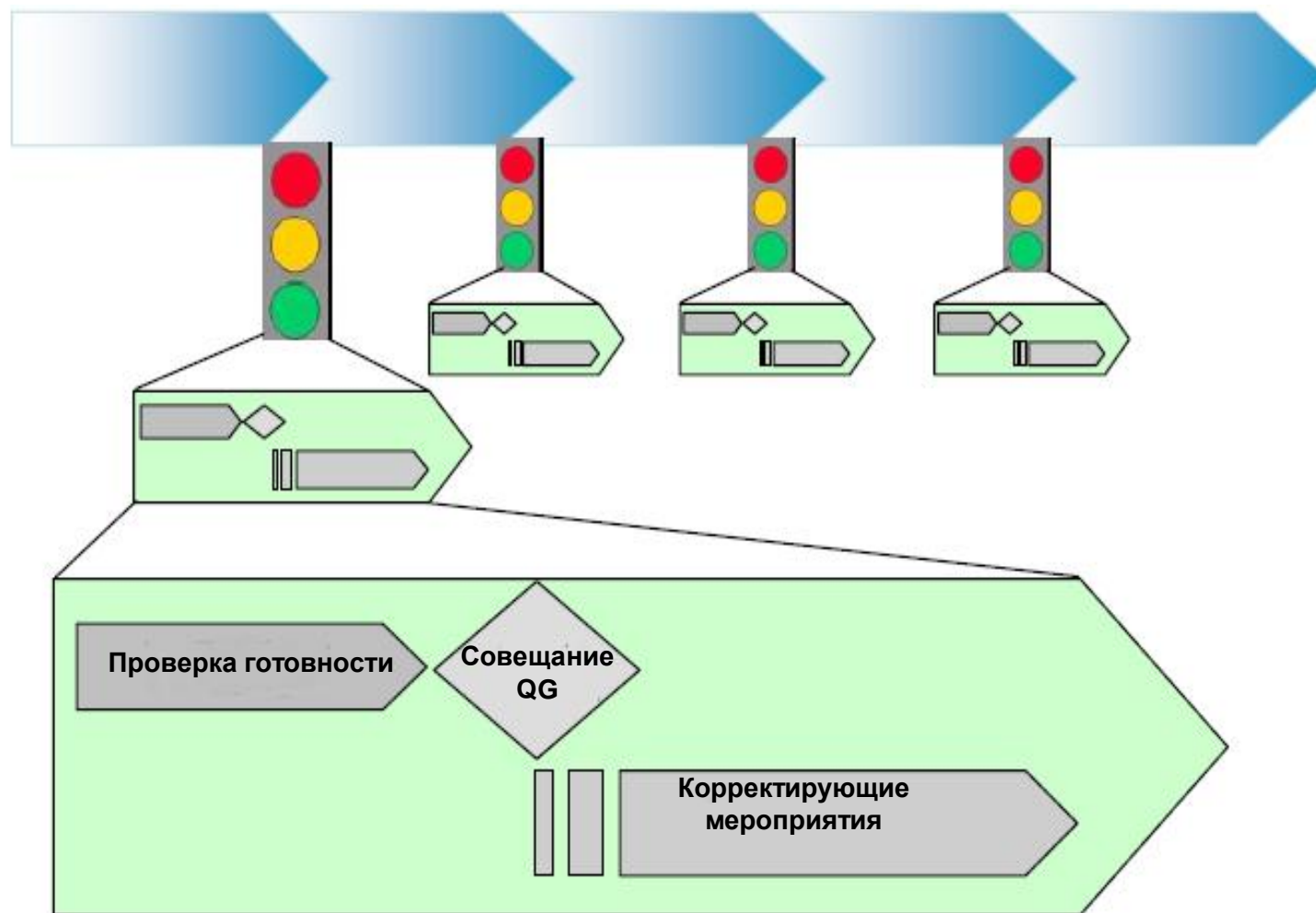
Объем
(=размер)



Основные процессы и ключевые этапы: единая фазовая модель проектов



Quality Gates обеспечивает успех проекта



Проверка готовности

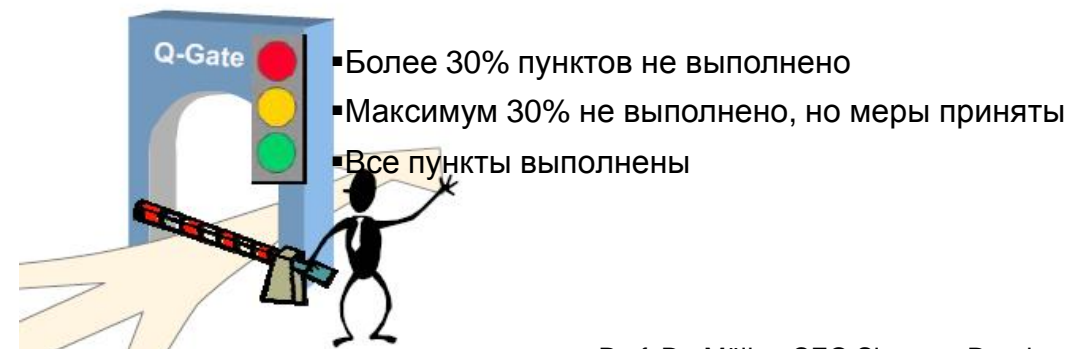
- Оценка и классификация статуса и рисков проекта
- Альтернативное предложение или показатели
- Обсуждение результатов
- Решение, если «не красный цвет»

Совещание Q-Gate

- Информация для лиц, принимающих решения
- Решения о дальнейшей реализации проекта

Корректирующие мероприятия

- Подконтрольная реализация утвержденных показателей



PM@Siemens определяет четкие роли в проекте для основных процессов

Роли Центральной Команды

- Уполномоченный Руководитель Проекта**
- Фаза продажи: Эксперт по продажам
 - Подготовка ТКП: Менеджер по коммерческому предложению
 - Реализация: Руководитель проектов

Основная команда:

- Уполномоченный по «Compliance»
- Коммерческий руководитель проекта внедрения
- Технический руководитель проектов
- Менеджер по рискам и потенциальным сделкам
- Менеджер по качеству в Проекте
- Планировщик
- Менеджер по контракту
- Менеджер по отгрузкам и логистике
- Менеджер по претензиям
- Администратор
- Руководитель на месте внедрения

Роли для каждого отдельного случая:

- Менеджер по закупкам
- Создатель (распознаватель) возможной сделки
- Эксперт по детальной проверке
- Эксперт по коммерческим переговорам
- Менеджер по сервисным операциям
- Коммерческий менеджер по сервисным операциям

Дополнительные Роли

Ответственный бизнес менеджер

- Регионы: Бизнес-партнеры в головной компании
- Ответственный менеджер по сервисным операциям
- Юрист
- Администратор LoA
- Эксперт по налогообложению
- Эксперт по финансированию
- Центр делегирования
- Специалист по охране труда и окружающей среды

A detailed historical illustration of a large industrial factory complex, likely the Siemens works in St. Petersburg, situated along a wide river. The factory consists of numerous multi-story brick buildings with many windows and several tall chimneys, one of which is emitting a plume of smoke. In the foreground, a dirt road with a few figures and a horse-drawn carriage is visible. The background shows a harbor with several large sailing ships and smaller boats. The overall scene depicts a bustling industrial center of the late 19th century.

SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Принципы управления и контроллинга проектов

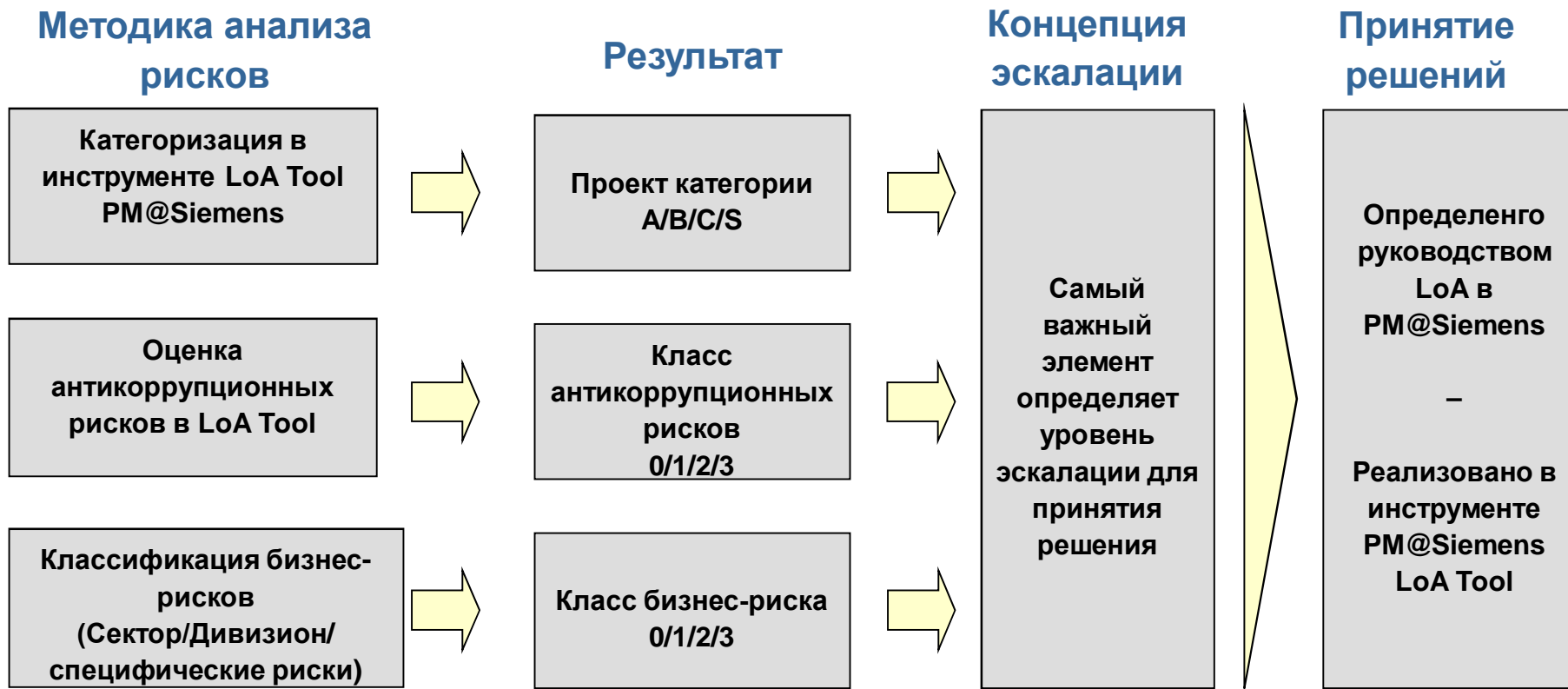
© Siemens LLC 2015. All rights reserved.

siemens.com/answers

LoA процесс - процесс утверждения коммерческих предложений и договоров

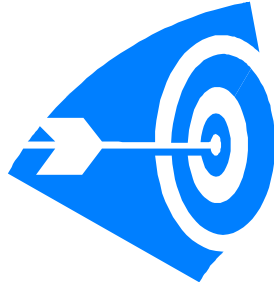


Основные принципы эскалации LoA

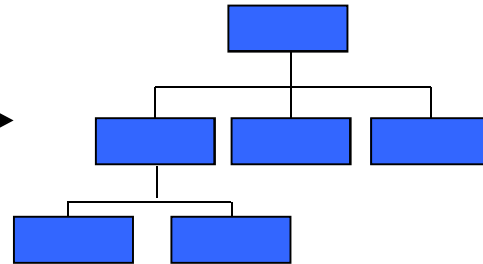


- Проекты классифицируются от А до S в зависимости от их объема, технологической сложности, сложности контрактных обязательств и объема финансового риска.
- В зависимости от уровня бизнес- и антикоррупционных рисков, финальное решение об утверждении коммерческого предложения эскалируются до соответствующего уровня руководства.

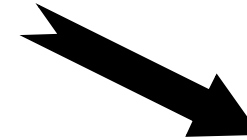
Один из возможных сценариев проектного планирования



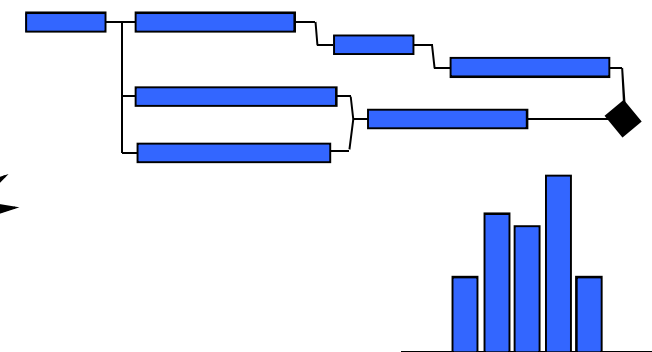
1. Определить цели и задачи проекта



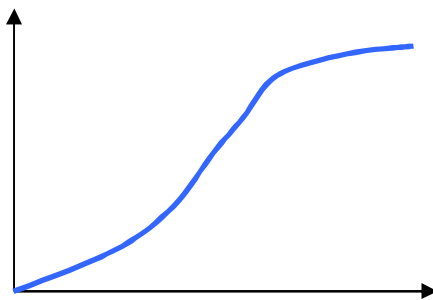
2. Разработать структурный план проекта



3. Подготовить график выполнения проекта (диаграмма Ганта) и оптимизировать ресурсный план



4. Подготовить калькуляцию и план затрат по проекту

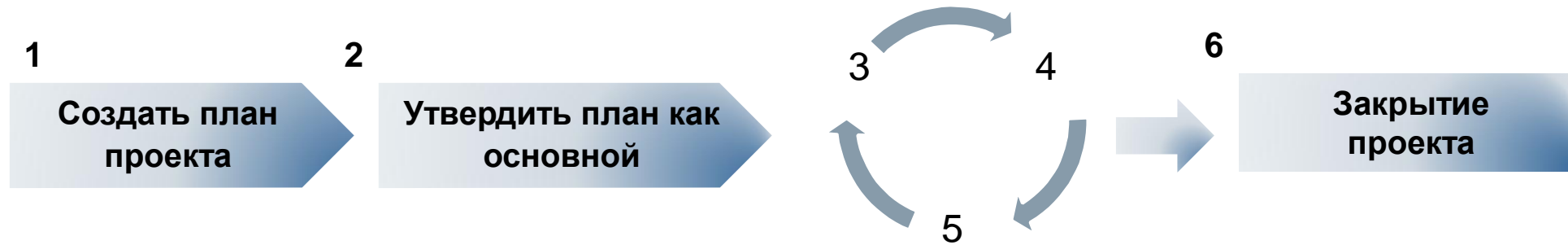


Возможно, будет необходимо вернуться к п. 3

Отчетность по проекту



Цикл контроллинга проекта



- Этап 1 – Создать план проекта
- Этап 2 – Утвердить план как основной
- Этап 3 – Измерить показатели в соответствии с метриками Контроля над проектом
- Этап 4 – Сравнить фактические данные с данными утвержденного плана
- Этап 5 - Подготовить при необходимости действия для обновления проектного плана
- Этап 6 – Завершение проекта



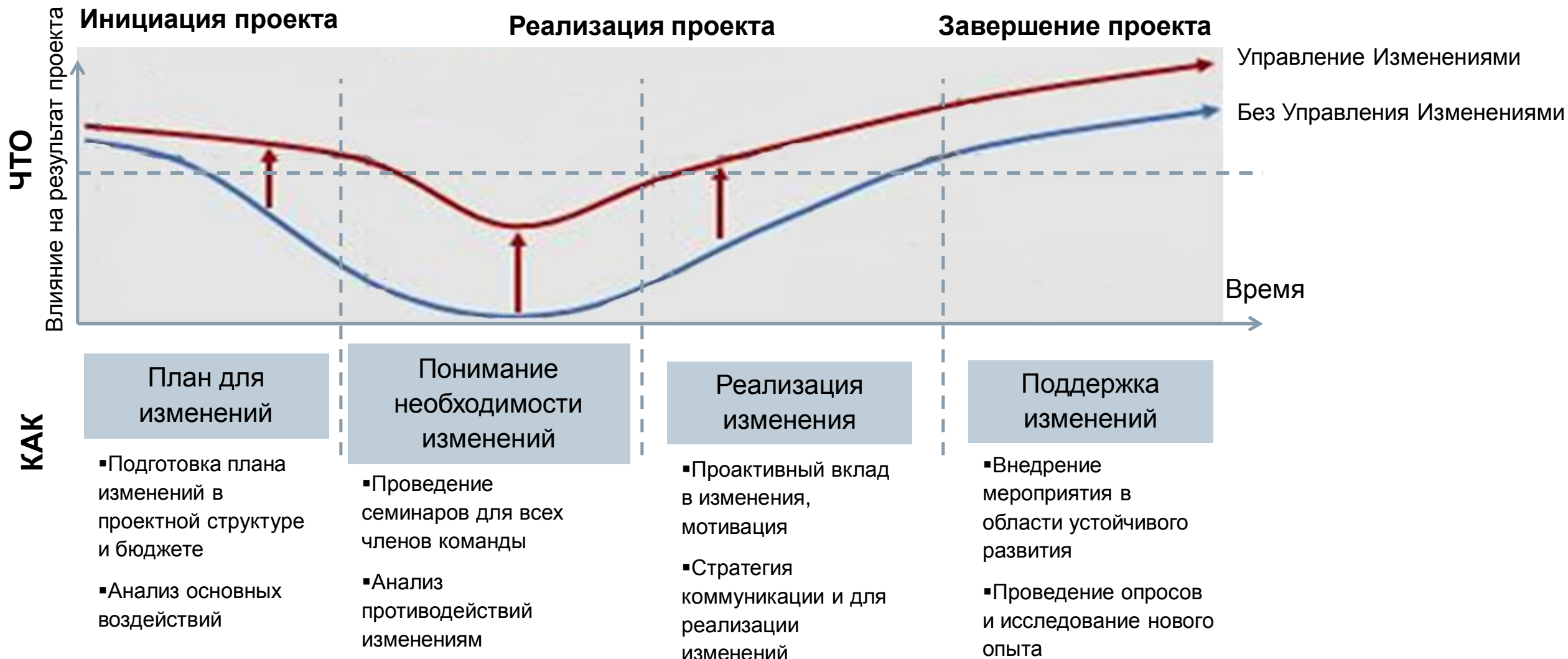
Контроль за реализацией проекта помогает принять решения



Контроль проекта: отслеживание развития затрат и прибыли

- В процессе реализации проекта всегда имеются отклонения от намеченного плана
- Претензии могут возникать на всем протяжении жизненного цикла проекта при появлении дополнительных потребностей, не охваченных контрактом.
- Существует элемент неопределенности (риска)
- Затраты на несоответствие - это затраты, возникшие в результате незапланированных отклонений от контрактных обязательств.

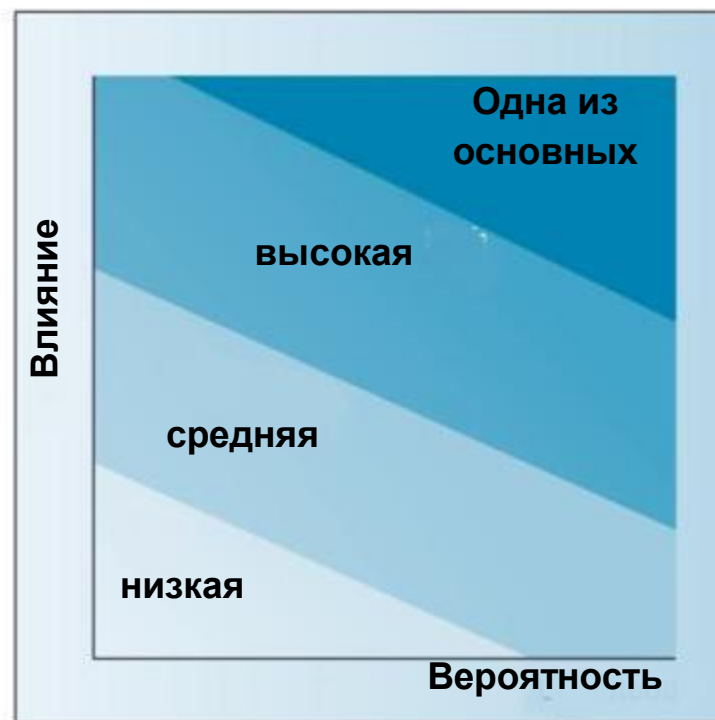
Управление изменениями



Основные процессы управления рисками



Основные шаги управления рисками



Подверженность риску

- Риски Compliance
- Нарушение спецификаций
- Квалификация проектной команды
- Несовершенство законодательства
- Задержка времени реализации проекта
- Раздувание требований
- Стихийные бедствия
- Валютные риски

Важность управления требованиями



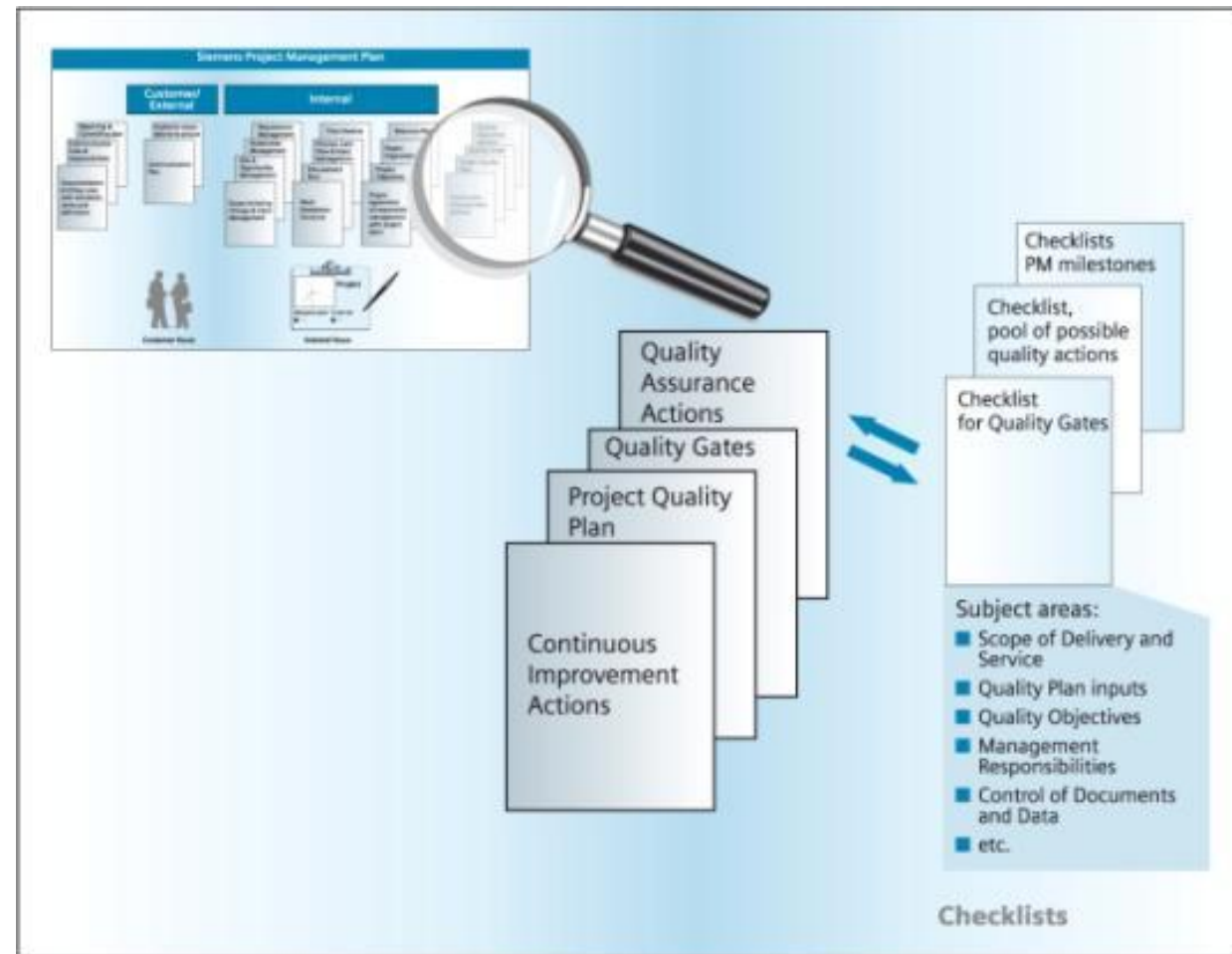
B.C. by Johnny Hart

Управление требованиями тесно связано с менеджментом контрактов.

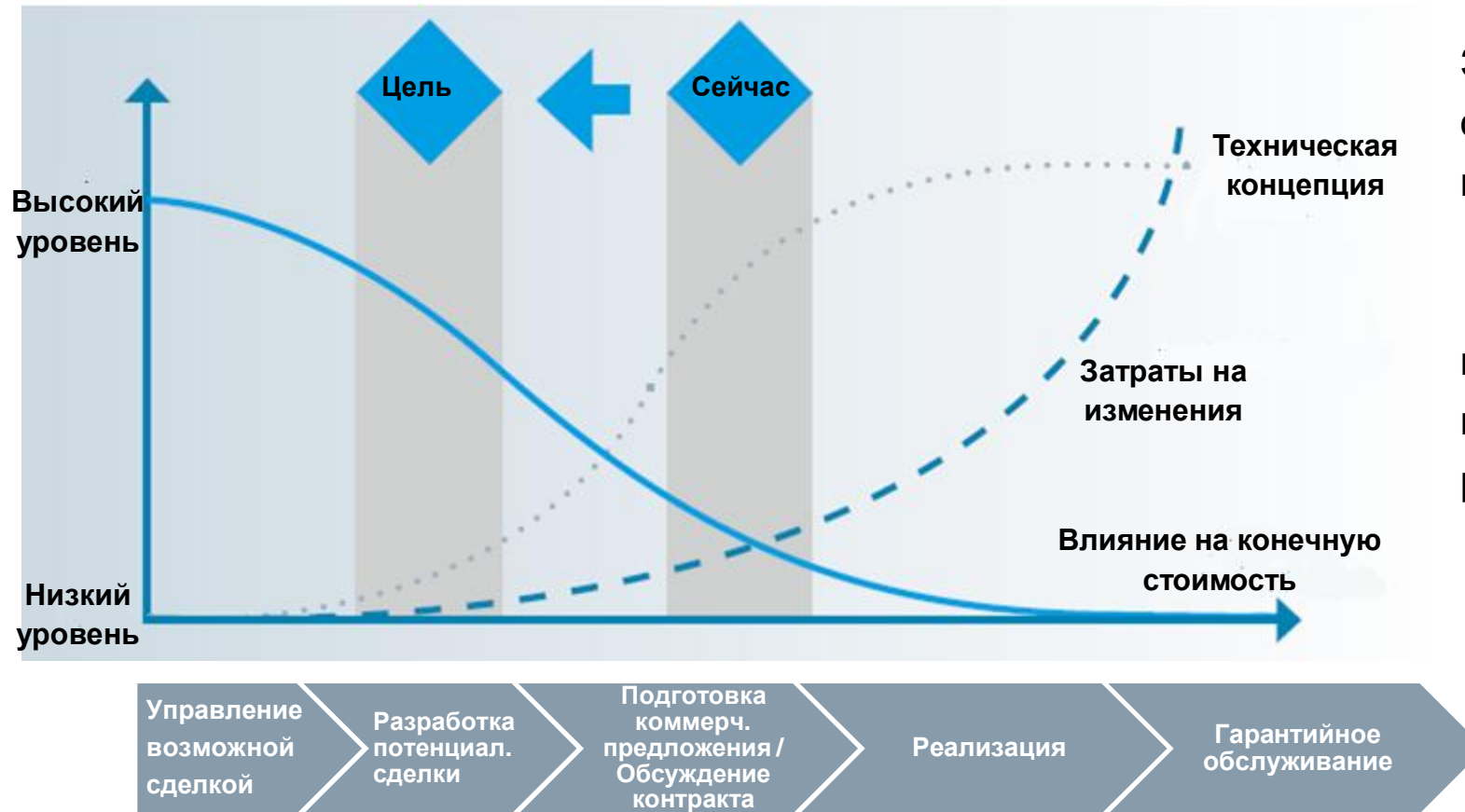
- Зачастую требования бывают неясные, неправильно определены и вводят в заблуждение
- Основная задача руководителя проектов – отслеживать выполнение всех требований.

Управление качеством - гарантия, что все требования клиента будут выполнены

- Управление качеством в проектах – неотъемлемая часть процесса PM@Siemens
- Вносит вклад в управление проектом на всех его этапах
- Это одна из основополагающих обязанностей проектной команды и организации бизнеса, в том числе для руководства компании
- Менеджер по качеству в проектах - один из членов проектной команды, который оказывает поддержку во всех процессах управления качеством
- Менеджер по качеству разрабатывает План качества с определенными критериями оценки
- Quality Gates



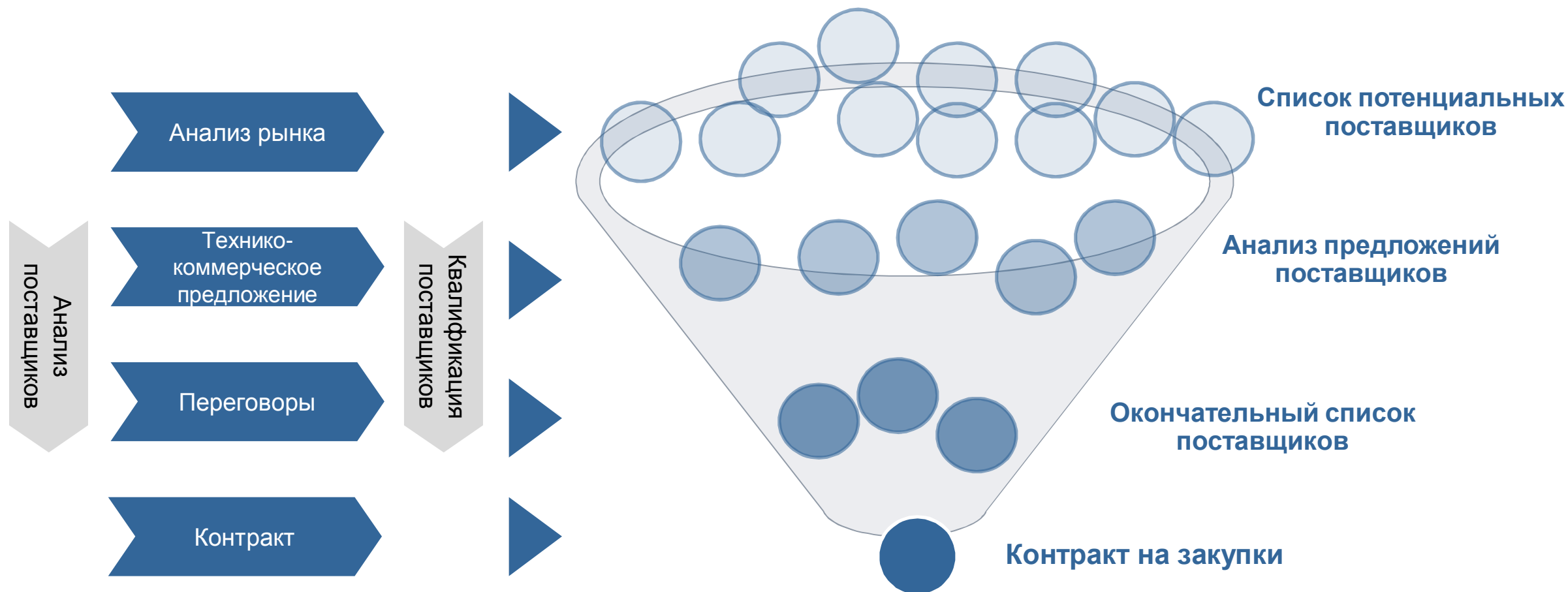
Влияние привлечения отдела Закупок на ранних этапах проекта



Закупаемые извне материалы и услуги обычно составляют 40-60% затрат на проект.

Закупки играют важную роль при подготовке конкурентоспособных коммерческих предложений и получении положительных результатов по проекту

Выбор лучших поставщиков и обеспечение качества закупок





SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Карьера в области управления проектами и развитие проектной команды

© Siemens LLC 2015 All rights reserved.

siemens.com/answers

Сименс занимается развитием и квалификацией руководителей проектов

Сименс очень серьезно подходит к развитию навыков и компетенций своих руководителей проектов:

- Управление проектами – это один из трех карьерных путей в Сименс
- Карьерная модель руководителя проектов является международной и применимой во всех подразделениях компании в мире
- Оценка компетенций и знаний в области управления проектами
- На международной конференции PMI наша система сертификации руководителей проектов признана лучшей корпоративной системой в мире



Участие в управлении проектами



Сертификация руководителей проектов

Мероприятия по развитию

- Академия PM@Siemens
- Учебные программы
- Тренинги на рабочем месте / Коучинг

Базовые знания

Анализ компетенций

Сертификация

Определение на должность / Управление ресурсами в проектах

- Проверка знаний в области управления проектами

- Проектная история
- Самооценка компетенций и оценка линейным менеджером

- Как руководитель проектов
- Как старший руководитель проектов
- Как директор проектов

- База данных руководителей проектов
- Соотнесение с требованиями проекта

В зависимости от навыков, опыта и квалификации руководитель проектов назначается на проекты различных категорий от А до S



Академия PM@Siemens

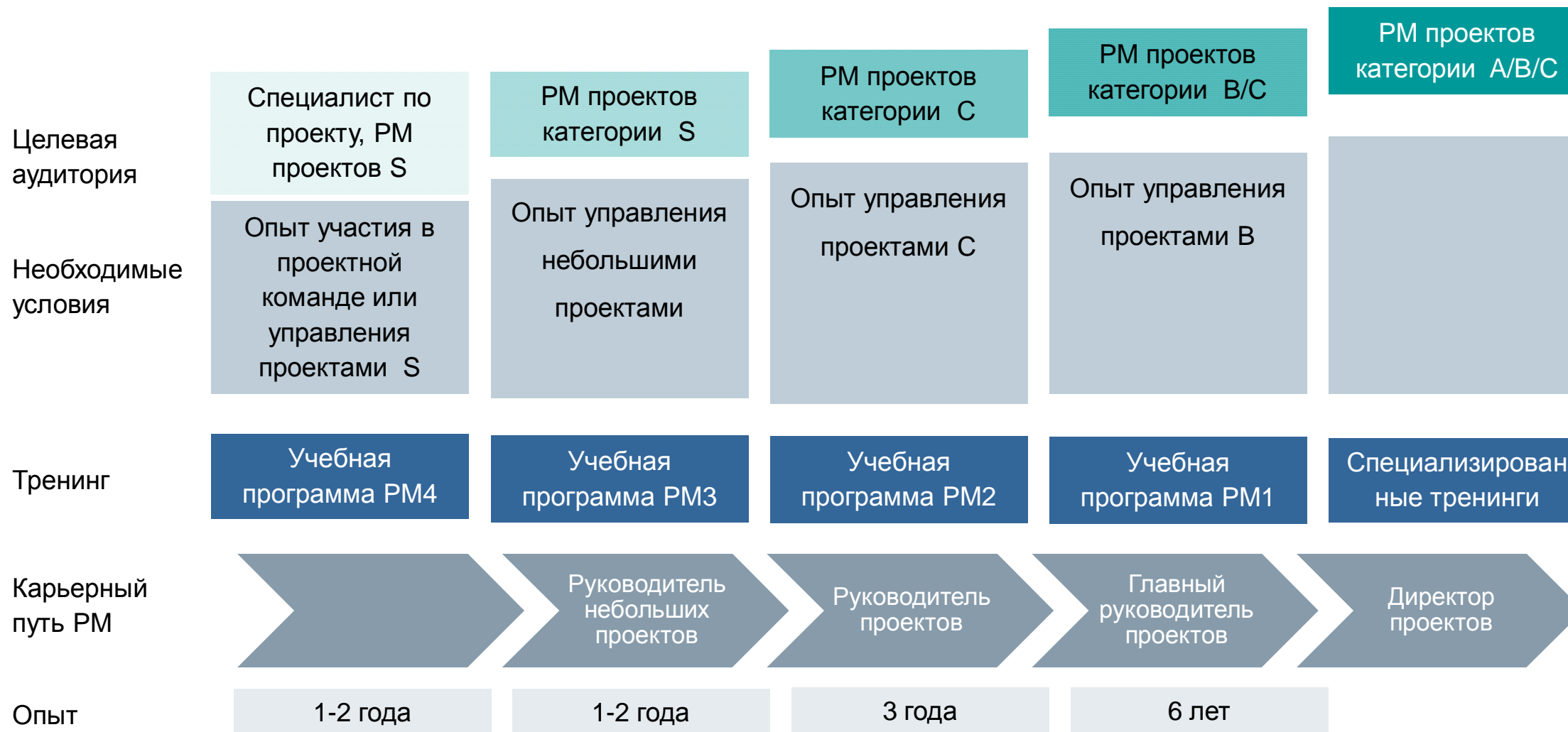
Академия PM@Siemens - это центр ноу-хау Сименс для квалификации и обучения управления проектами.

Цели Академии:

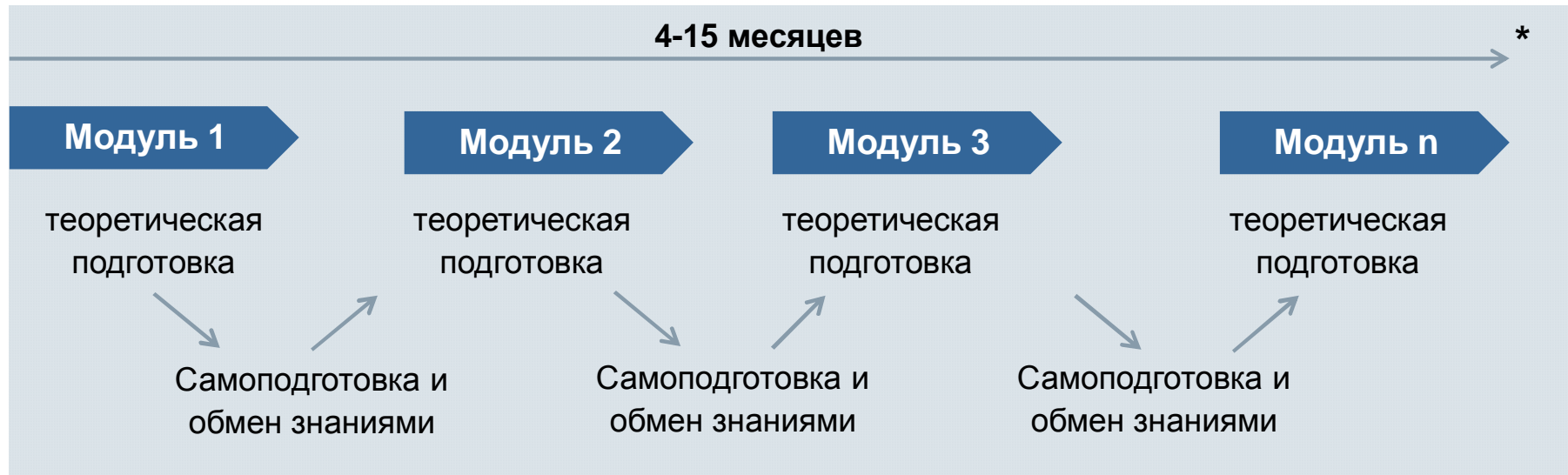
- Долгосрочная гарантия структурированного обучения и поддержания стандарта в сфере корпоративного обучения
- Использование лучших знаний и методик на практике
- Высокий уровень совместимости со стандартами международных институтов управления проектами



Основные учебные программы по управлению проектами



Модель учебной программы по управлению проектами



- Исчерпывающее и долгосрочное развитие компетенций по управлению проектами
- Обучающий процесс в течение нескольких месяцев в группе с ограниченным количеством участников под руководством команды тренеров
- Непрерывный процесс обучения и применения знаний на основе бизнес-кейсов, коучинга и обмена опытом

* - дальнейшее сотрудничество и обмен опытом в рамках общения после сертификации

Развитие проектной команды

Функциональная организация



Проектная организация



Матричная организация



- Начало проекта - семинар PACT (Project Acceleration by Coaching and Teamwork)
- Реализация проекта – регулярные совещания и team building
- Завершение проекта – подведение итогов и уроки, извлеченные из проекта.

A detailed historical illustration of a large industrial factory complex, likely the Siemens and Halske factory in St. Petersburg, Russia. The scene shows multiple large, multi-story brick buildings with numerous windows and gabled roofs. A prominent tall chimney on the left side of the complex is emitting a plume of smoke. In the background, a wide river or harbor is visible, with several large sailing ships and smaller boats. The overall style is that of a 19th-century engraving or woodcut.

SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Программное обеспечение по управлению проектами

© Siemens LLC 2015. All rights reserved.

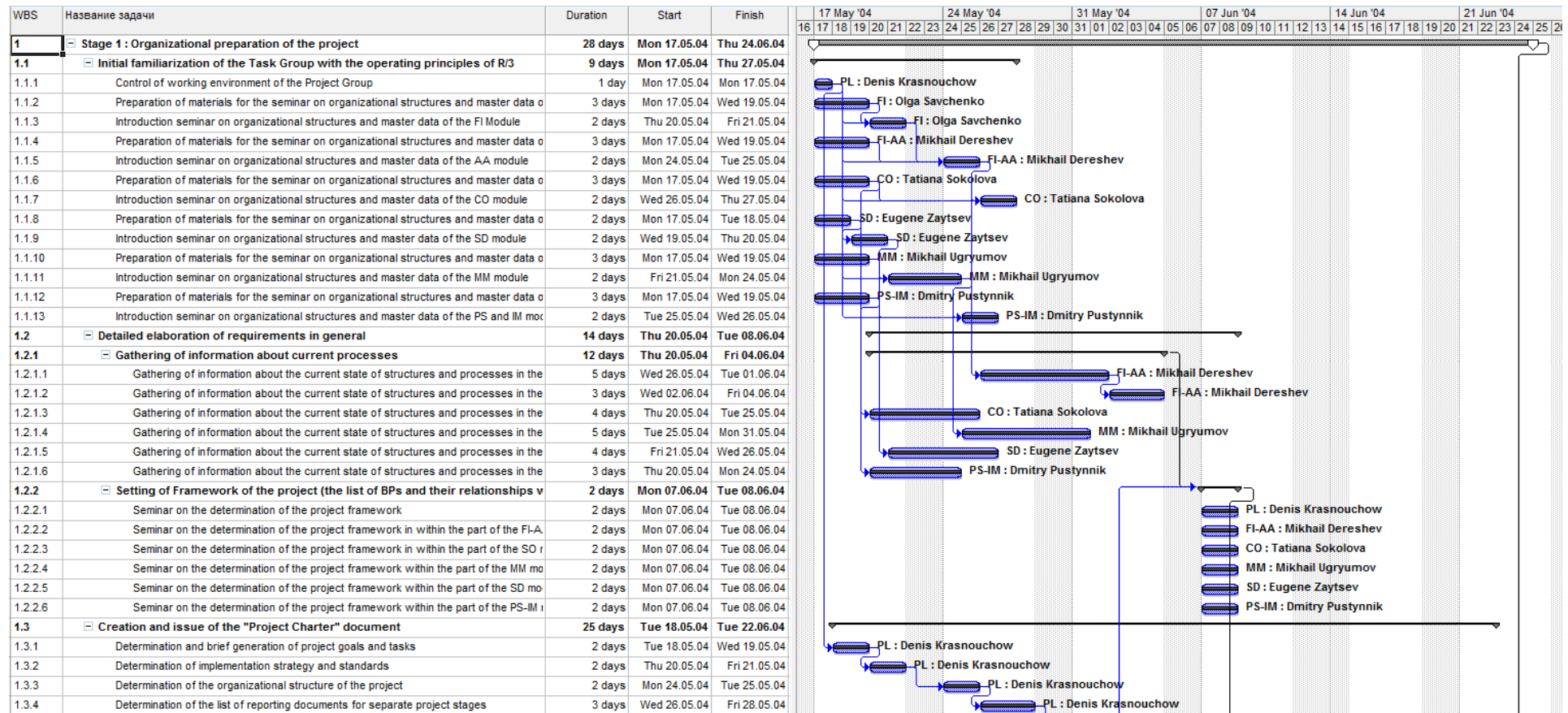
siemens.com/answers

Использование ПО Сименс по управлению проектами



Стандартное ПО для планирования проекта

MS Project или PRIMAVERA используются в зависимости от размера проекта и требований клиента для подготовки календарного плана и дополнительной программы действий





SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Постоянное совершенствование

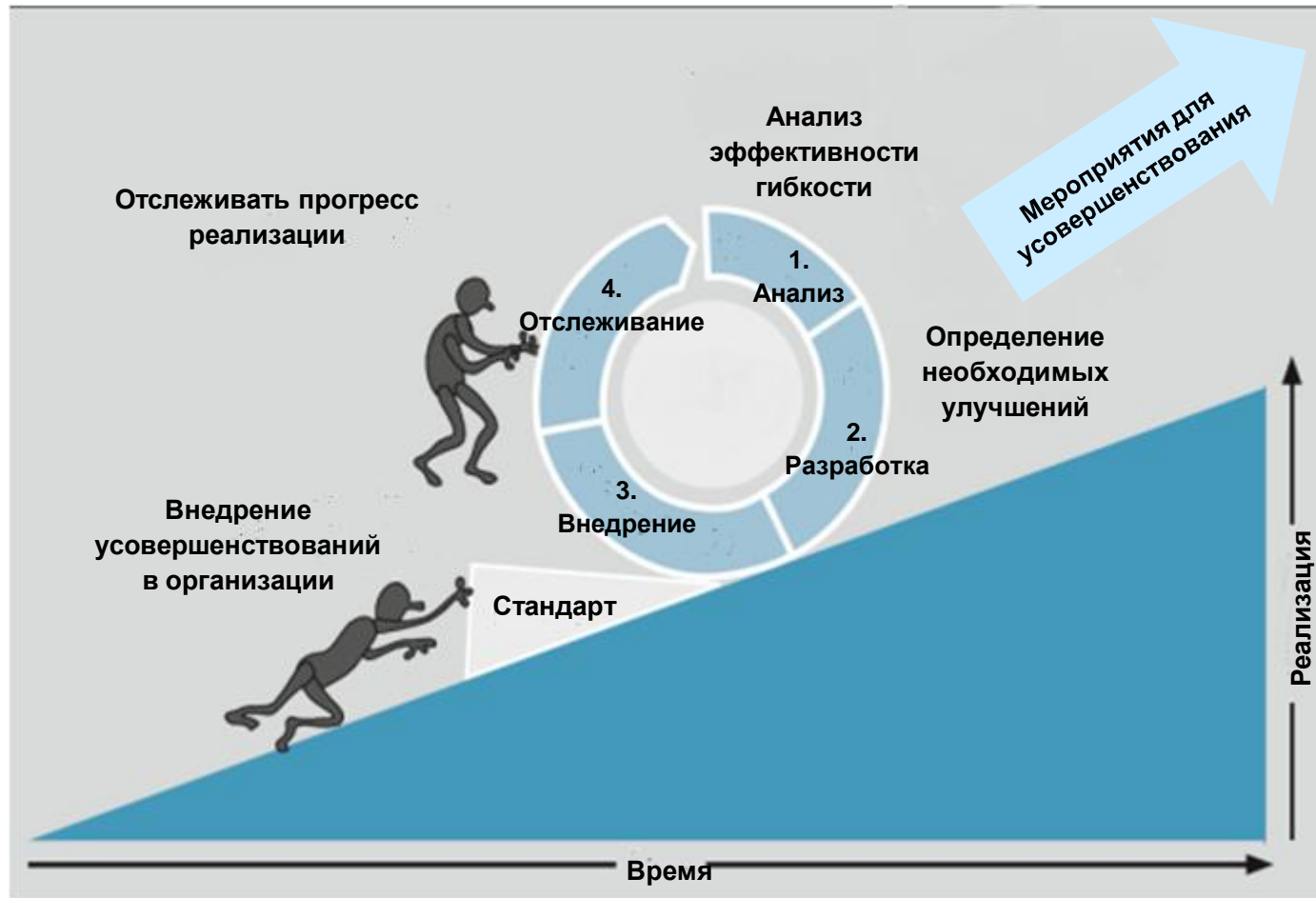
© Siemens LLC 2015 All rights reserved.

siemens.com/answers

10 наиболее распространенный причин провала проекта в больших немецких компаниях



4 этапа процесса непрерывного усовершенствования

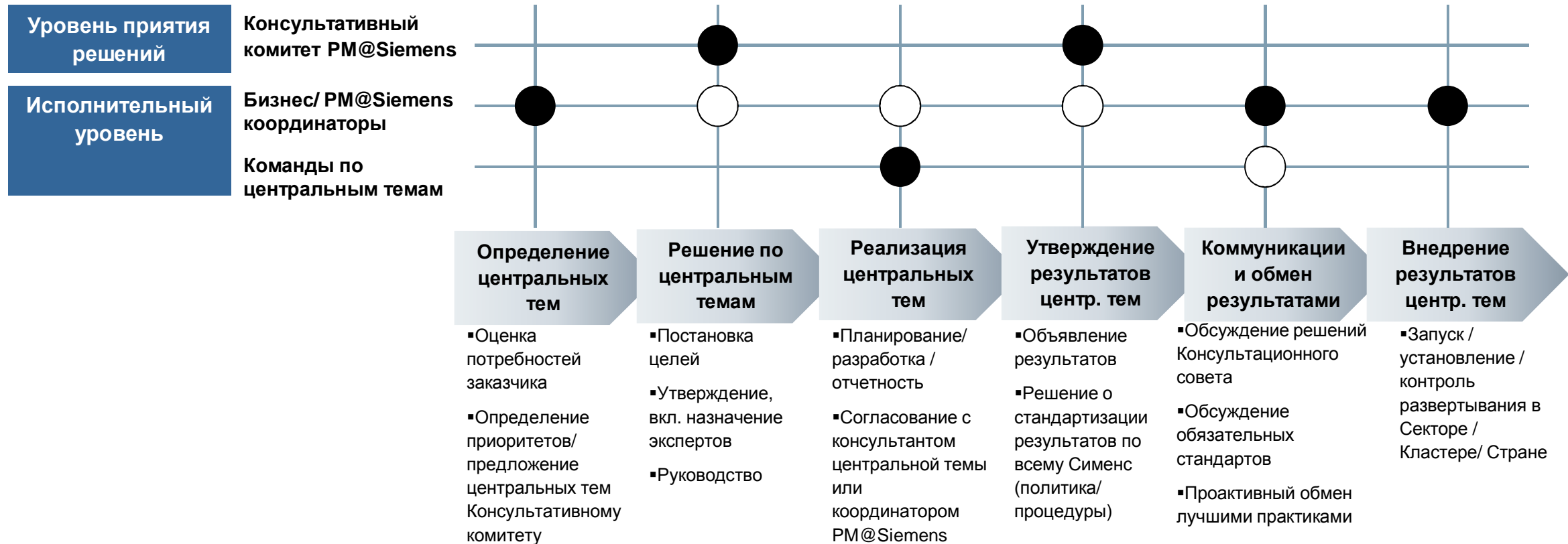


- Аудиты и регулярный обзор проектов
- Оценка зрелости проекта
- Семинары для обмена опытом
- Оценка портфеля рисков
- Анализ причин возникновения незапланированных затрат
- Предложения сотрудников для усовершенствования (Программа 3i)

Оценка зрелости в проекте



Международный PM@Siemens. Взаимодействие



Уровень услуг

Поддержка/ Координация/ Коммуникация/ Контроль/ Постоянное совершенствование

- Установление процедур, политик, включая инструменты контроля
- Обслуживание, сопровождение, улучшение корпоративных руководств / интранет/ sharepoint / международные инструменты
- Председательствующая комиссия по контролю за внесением изменений для инструментов PM@Siemens



ответственный



Консультируемый: те, чье мнение обязательно учитывать

Успех в системной интеграции и проектном менеджменте





SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Примеры реализованных проектов в России

© Siemens LLC 2015. All rights reserved.

siemens.com/answers

Сапсан – история успеха



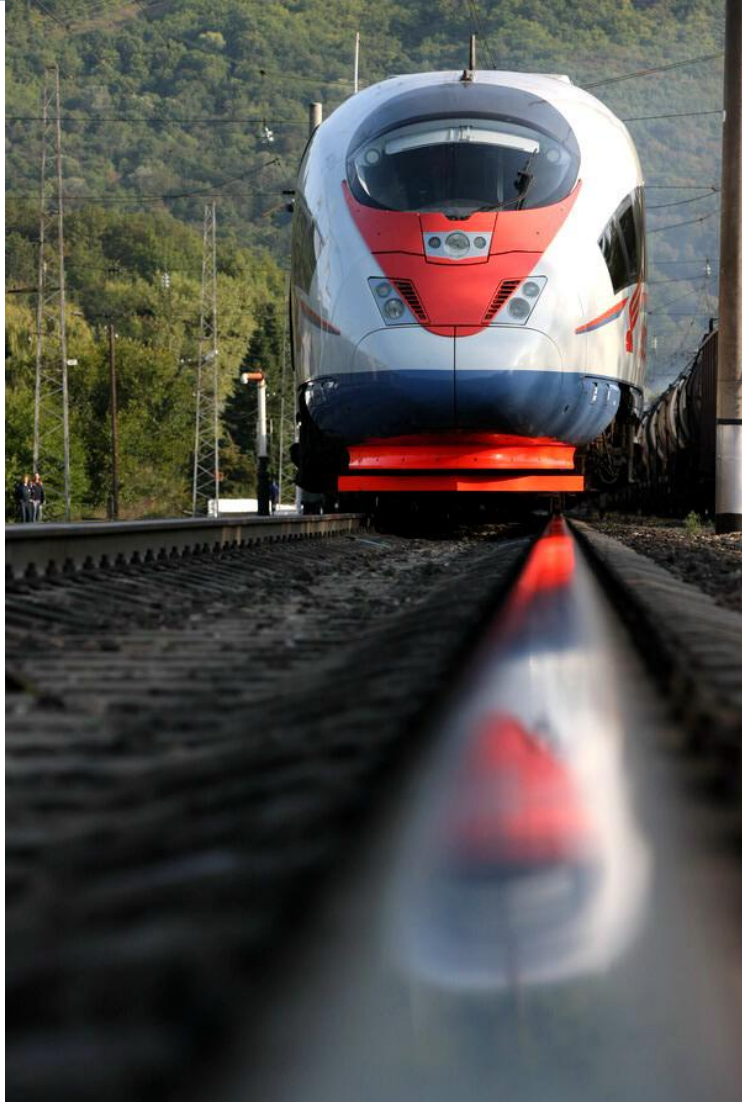
- 04/2005 Заключение Договора о первом этапе проектирования
- 05/2006 Заключение Договора подряда на разработку, изготовление и поставку 8 высокоскоростных поездов в 2009 и Договора о техническом обслуживании на 30 лет: 4 односистемных поезда 3 кВ пост. тока и 4 двухсистемных поезда 3 кВ пост. тока и 25 кВ пер. тока
- 20/04/2007 Подписание Договора о техническом обслуживании на 30 лет
- 5/2006 - 03/2008 Конструирование и разработка поезда
- 12/2008 Изготовление и поставка первого поезда в Россию
- 12/2009 Начало эксплуатации всех поездов Москва – Санкт-Петербург
- 12/2011 Подписание контракта на поставку еще 8 односистемных поездов
- 12/2013 Поставка поезда №009 в Россию.

Проект Сапсан



- Поезда развивают в России самую большую скорость **до 250 км/ч**
- Обеспечивают высокие показатели **загрузки поездов – 94 %**
- Позволяют заказчику обеспечить высокую рентабельность перевозочного процесса
- Повышают привлекательность железнодорожных перевозок для пассажиров
- Увеличивают пассажиропоток (перевезено **11 млн. 644 тыс. пассажиров** к апрелю 2014 г.) и позволяют конкурировать с авиаперевозками
- В настоящее время эксплуатируются 8 электропоездов, компоненты и системы которых соответствуют особым климатическим условиям и стандартам Российской Федерации.

Проект «Сапсан» - специальные требования для России



- Привлечение к работе российских институтов
- Сертификация как отдельных компонентов, так и целого поезда
- Температурный режим эксплуатации: $- 50^{\circ} \text{C} \dots + 50^{\circ} \text{C}$
- Электромагнитная совместимость в соответствии с российскими стандартами
- Более широкая ширина колеи в России по сравнению с Европой \Rightarrow изменения в конструкции кузова, тележки...
- Система кондиционирования из воздухопроводов на крыше
- Специальные российские нормы для испытаний на удар

Инновации электропоезда «Сапсан» (1)



- Примерно на 15% больше посадочных мест, чем в поездах такой же длины за счет переноса тягового оборудования в подвагонное пространство;
- Лучшее использование коэффициентов сцепления, а также лучшая передача тягового и тормозного усилий;
- Меньшая нагрузка на ось, а следовательно меньшая нагрузка на путь;
- Снижение уровня шума
- Лучшая теплоизоляция
- Использование экологически безопасных и легкоразлагаемых материалов
- Меньшее энергопотребление: эквивалент потребления бензина – 0,33 л./чел. / на 100 км пробега при 100%-ной эффективности использования.

Инновации электропоезда «Сапсан» (2)

Трехфазный асинхронный двигатель



- Высокий КПД;
- Оптимизация по весу;
- Высокая мощность
- Низкое шумообразование
- Компактная конструкция

Тяговый преобразователь и управление бортовой сетью



- Разработка тягового преобразователя на IGBT транзисторах с водяным охлаждением и подключением непосредственно к контактной сети и системы управления бортовой
- сетью на основе современной технологии Sibcos ®

Высокоскоростные тележки



- Адаптация к колею 1520:
- Увеличенный ход рессорного подвешивания;
- Использование марок сталей с рабочим диапазоном температур до -50
- Высокая виброустойчивость

Алюминиевая конструкция кузова



- Соответствие европейским стандартам качества с учетом особенностей Российских условий;
- Диапазон рабочих температур от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$

Создание автоматизированной системы управления дорожным движением на Третьем Транспортном кольце г.Москвы

В объём проекта входят:

- Система мониторинга транспортных потоков, включая управление движением на транспортных развязках (RAMP Metering);
- Система управления движением транспортных потоков;
- Система информирования водителей;
- Система телевизионного наблюдения;
- Система сбора метео данных;
- Система связи и ПО;
- Центральный пункт управления;
- Система горячей связи



Третье Транспортное кольцо

Структура контракта



Уроки, извлеченные из реализации проекта

Причины, приведшие к незапланированным результатам

- Правовые (контрактные) аспекты
 - получение необходимых разрешений и работа только в ночное время
 - неоднозначность формулировок пунктов контракта о штрафных санкциях
- Технические аспекты
 - невыполнение субподрядчиком своих обязательств
- Организационные аспекты
 - незаинтересованность эксплуатирующей организации в результатах проекта
 - со стороны ООО «Сименс» сменилось 5 проектных руководителей
- Compliance (соблюдение правовых норм)
 - остановка финансирования программы «Развития транспортной инфраструктуры г.Москвы» со стороны Всемирного Банка



A detailed historical illustration of a large industrial factory complex, likely the Siemens and Halske works in St. Petersburg. The scene shows multiple large, multi-story brick buildings with numerous windows and gabled roofs. A prominent tall chimney on the left side of the complex is emitting a plume of smoke. In the background, a wide river or harbor is visible, with several large sailing ships and smaller boats. The overall style is that of a 19th-century engraving or woodcut.

SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Финансовые схемы реализации проектов высокоскоростного движения

© Siemens LLC 2015. All rights reserved.

siemens.com/answers


Трудности финансирования инфраструктурных проектов

Возможности бюджетного финансирования ограничены

- основополагающий источник средств – бюджеты всех уровней
- они вступают катализатором привлечения средств частных инвесторов
- высокая капиталоемкость

Коммерческие банки готовы брать кредитные риски проектов, но им не хватает собственных долгосрочных рублевых ресурсов

- длительный срок окупаемости, банки не могут предоставить кредит на весь период окупаемости проекта
- Проектные организации вынуждены в конце кредитного периода выплачивать непогашенную часть долга единовременным платежом



**Требуются механизмы
формирования
долгосрочной
ресурсной базы для
реализации
инфраструктурных
проектов**

Возможные схемы финансирования

Государственное
финансирование



Государственно-
частное партнерство
(ГЧП)



Частное
финансирование

Основные инструменты ГЧП

- Банковские инвестиционные кредиты
- Синдицированные кредиты
- Еврооблигации, CLN, и LPN
- Вексельные займы
- Привлечение акционерного капитала (IPO)
- Секьюритизация будущих доходов от эксплуатации объектов инфраструктуры;
- Лизинг
- Мезонинное финансирование
- Инфраструктурные облигации
- Другие

ВОО
Строительство-
владение-
использование

ВООТ
Строительство-
владение-
использование-
передача

ВТО
Строительство-
передача-
использование

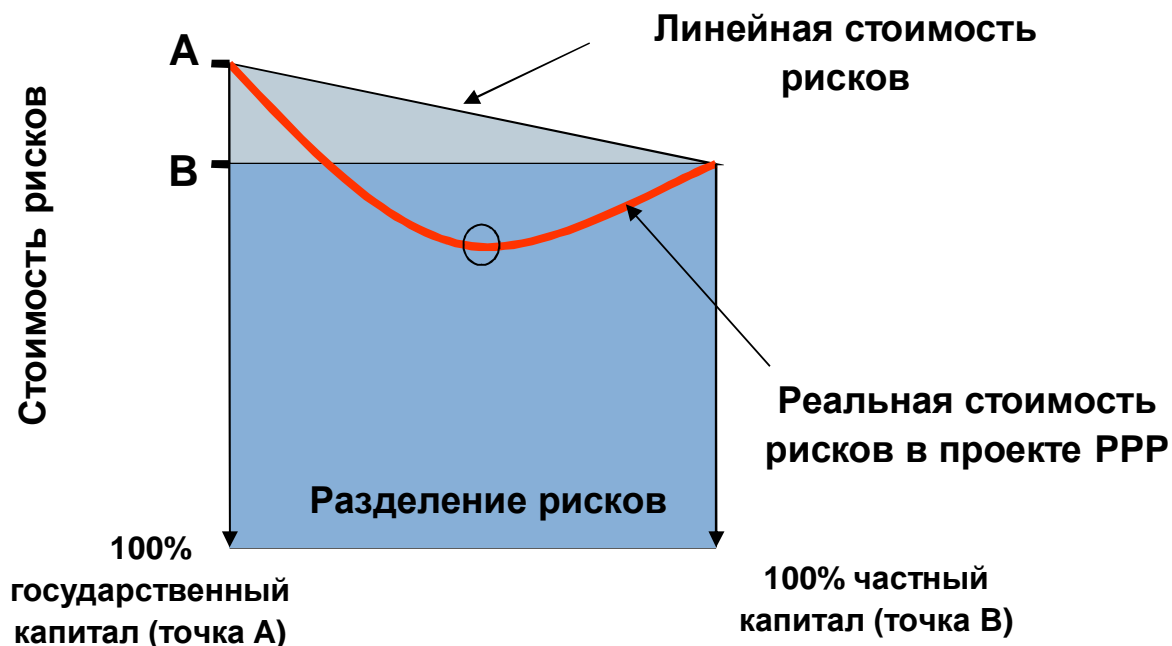
ВЛОТ
Строительство
- лизинг -
использование
- передача

ЛДО
Лизинг -
девелопмент -
использование

Основные преимущества использования ГЧП:

- Снятие бюджетных ограничений
- Использование опыта частных инвесторов для разработки технических инноваций
- Улучшение качества государственных услуг
- Достижение эффективности использования бюджета (экономия затрат)
- Использование опыта РМ частных инвесторов

Цель ГЧП - оптимизация распределения рисков



Успешное выполнение проектов PPP зависит от механизма распределения рисков между государственным и частным сектором

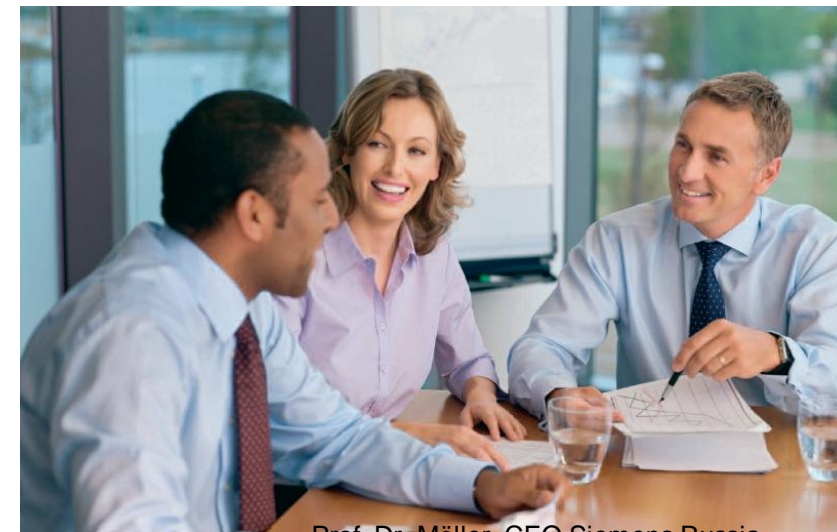
Правильный баланс рисков, то есть распределение рисков на ту сторону, которая может легче и проще контролировать и уменьшать такие риски.

Неправильный баланс рисков \Rightarrow потеря соотношения «цена-качество», увеличение стоимости и угроза дальнейшему финансированию

Цель:

- оптимизированный баланс рисков \Rightarrow
- минимизированная стоимость \Rightarrow
- предоставленные поставщиком материальные средства

Ориентировочные этапы проекта ГЧП



Prof. Dr. Möller, CEO Siemens Russia

Необходимость внесения изменений в Федеральный закон о концессионных соглашениях

- Проблема, связанная с долгосрочными контрактами
- Отведение земли под ВСМ
- Поручительство за объект концессионного соглашения и права концессионера
- Запрет закрепления прав концессионера до момента ввода объекта в эксплуатацию
- Ограничения привлечения бюджета из Негосударственного пенсионного фонда для проектов ГЧП



Возможная структура проекта ГЧП EPC контракты: проектирование – закупки - строительство



* Системы: подвижной состав, сигнализация, электрификация, коммуникации, оснащение депо

Возможная структура проекта ГЧП: Субподряд на электрические и механические части

- E&M - электрические и механические части
- CW – общестроительные работы
- MAN – техническое обслуживание
- * Системы: сигнализация, электрификация, коммуникации, оснащение депо



Возможная структура проекта ГЧП: 2 специальные проектные компании

- E&M - электрические и механические части
- CW – общестроительные работы
- MAN – техническое обслуживание
- * Системы: сигнализация, электрификация, коммуникации, оснащение депо



Факторы успеха развития ГЧП в железнодорожной сфере в России

- Для привлечения международного участия необходимы **специальные нормы и законы** ориентированные на ГЧП
- Развитие динамического **переноса рисков на частный сектор**
- **Оценка стоимости проекта** и его экономическое обоснование, вкл. гарантию государства по пассажирским перевозкам
- Основной критерий вознаграждения – долгосрочные затраты и **эффективность всей системы концессии** и стоимости инвестиций
- **Максимум гибкости для частного сектора** при строительстве и запуске системы при определенной производительности и режиме безопасности
- **Надежные и устойчивые решения**
- **Пассажиропоток**
- **Формирование проектной организации** с экспертами для разработки технико-экономического обоснования



Высокоскоростная линия HSL Zuid, Голландия

Основные проектные данные

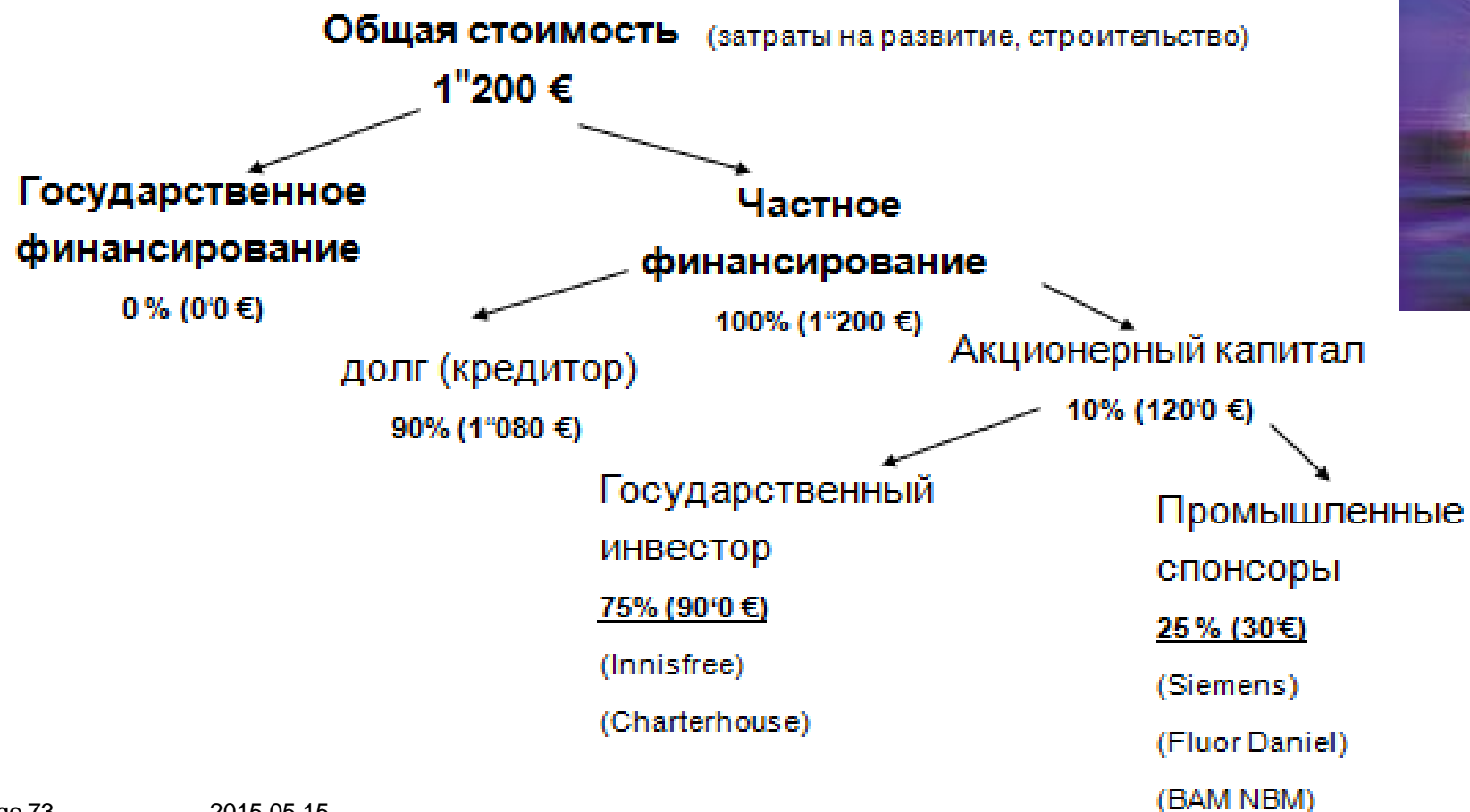
- высокоскоростная железнодорожная магистраль (супер-структура E & M) между Амстердамом и границей с Бельгией, длина 100 км
- общая стоимость: 1,200,000,000 евро
- завершение проекта: октябрь 2001
- Объем работ:
 - дизайн
 - строительство
 - финансирование
 - эксплуатация
- срок концессии: 30 лет
- крупнейший проект ГЧП правительства Голландии

- 135 контрактных документов (93 по финансам, 42 по строительству и эксплуатации)
- 3,5-летний этап приобретения
- платежи по производительности и доступности



Финансовая структура HSL Zuid

- 100 % частное финансирование!



Инновационная концепция ГЧП для HSL Zuid



- Компенсация благодаря ежедневным отчислениям за техническую доступность системы

- Использование не приносит риска при получении доходов

- Полная свобода правительства в отношении использования, занятости и структуры оплаты



SIEMENS

Акционерное Общество
Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ
СИМЕНСЪ и ГАЛЬСКЕ

Цикл лекций - «Высокоскоростное железнодорожное движение»

Перспективный проект ВСМ Москва-Казань

© Siemens LLC 2015 All rights reserved.

siemens.com/answers

Строительство ВСМ «Москва – Казань»

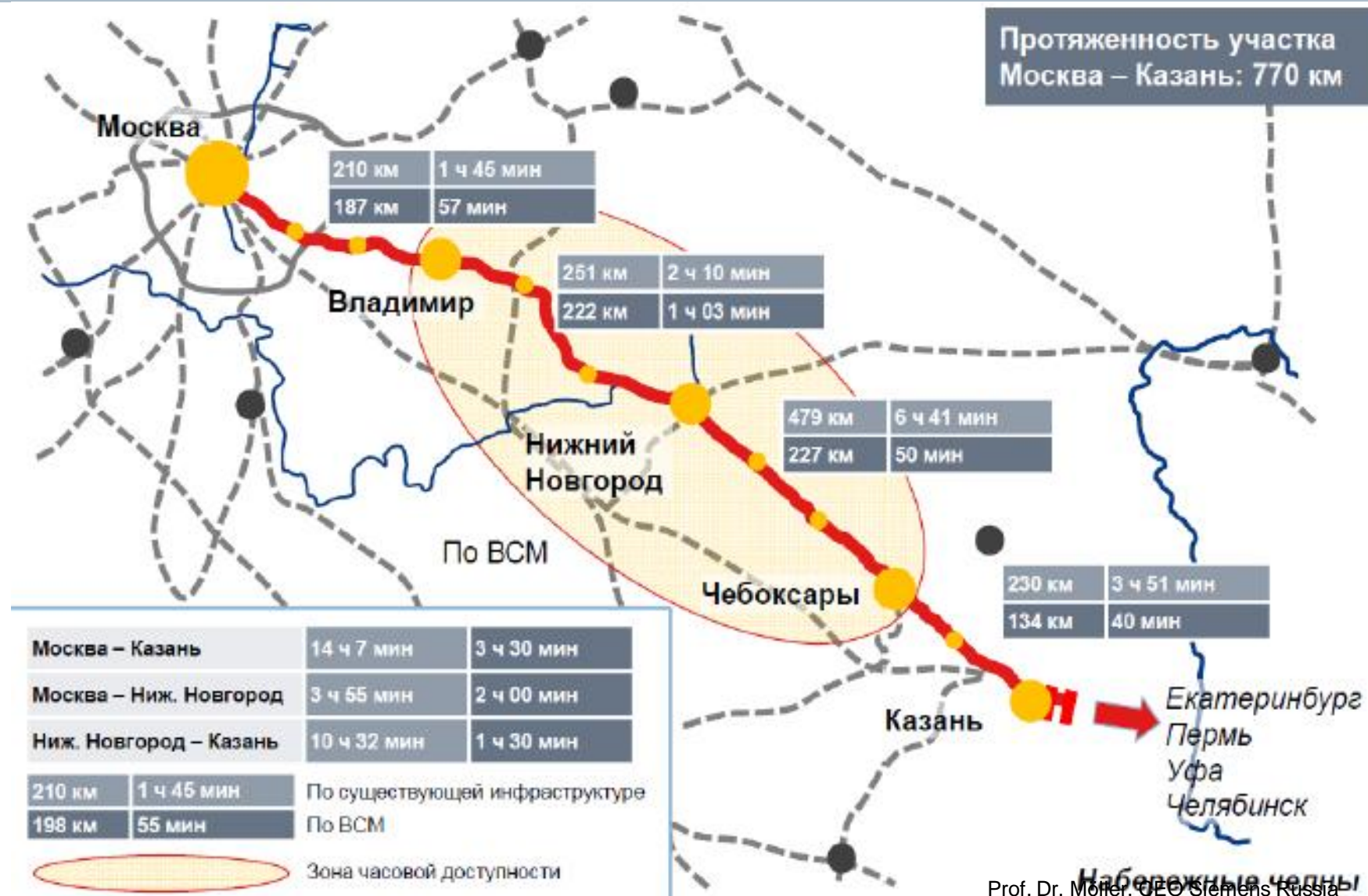
Заказчик: ОАО «РЖД»
(Скоростные магистрали)

Основные этапы:

- инвестиционное обоснование проекта – март 2014 г.,
- проектирование в 2015/16 г.,
- начало строительства в 2016/17г.,
- эксплуатация с 2018/20 г.

Варианты пилотных проектов:

- 1- Нижний Новгород - Чебоксары
Длина: 160 км
- 2- Москва - Владимир
Длина: 200 км
- 3- Москва – Нижний Новгород
Длина: 400 км



Строительство ВСМ «Москва – Казань» - Основные объемы работ



Тип сооружения	количество	длина	сборный ж.б.	Монолитный ж.б.	металл
		м	м3	м3	т
Большие мосты	53	31,967	35,465	214,430	30,340
Средние мосты	78	5,246	100,620	361,710	42,750
эстакады	49	77,098	29,410	2,728,160	201,518
Ж.д. Путепроводы	33	3,453	40,248	144,684	16,150
Автодор. путепроводы	128	23,195	141,986	510,413	60,325
трубы	454	14,528*	34,504	32,234	3,178
Итого	795	117,764**	382,233	3,991,631	354,261

Структура проекта и распределение ответственности

Информационный меморандум РЖД - март 2014 г. ? ? ?



Схема финансирования ВСМ / Информационный меморандум РЖД - март 2014 г. ? ? ?

Ключевые предпосылки и ограничения финансовой схемы

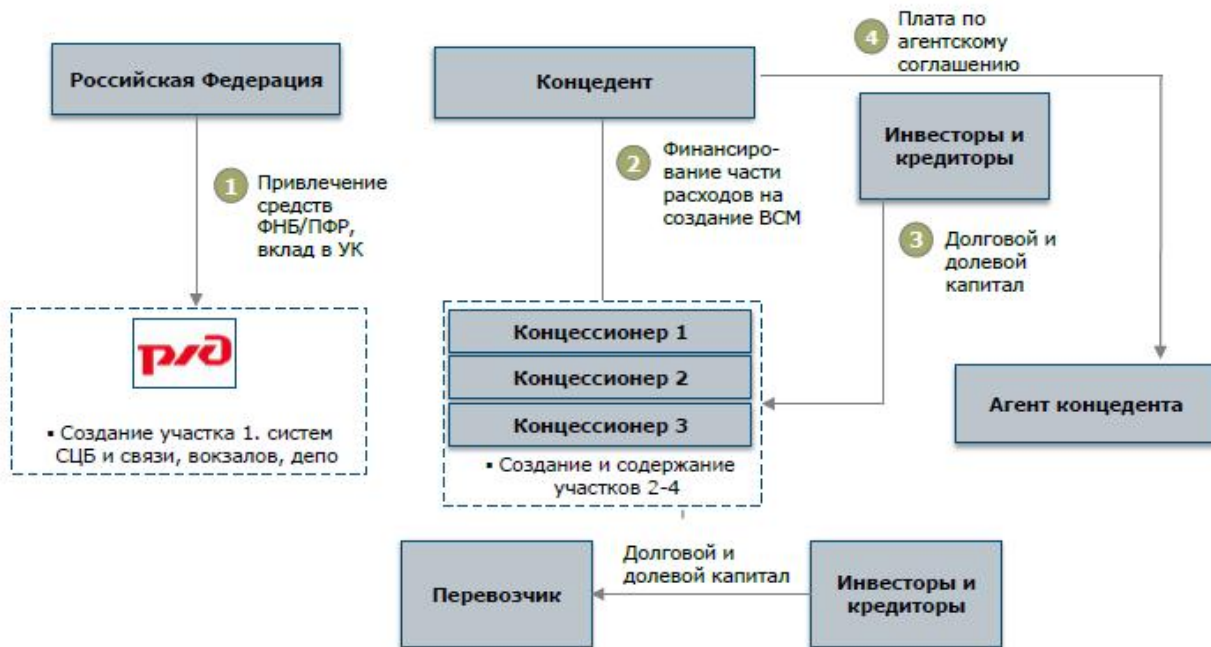


Млрд. руб., не включая НДС, в ценах соответствующих лет

Источники финансирования проекта	Участок 1	Участки 2-4	Подвижной состав	Итого:
1. Акционерное финансирование:	245,0	33,4	10,0	288,4
Вклад в уставный капитал ОАО «РЖД», в том числе за счет:	95,0	-	-	95,0
- собственных средств ОАО «РЖД»	30,8	-	-	30,8
- вноса средств федерального бюджета в уставный капитал ОАО «РЖД»	64,2	-	-	64,2
Размещение средств ФНБ в привилегированные акции ОАО «РЖД»	150,0	-	-	150,0
Собственные средства инвесторов	-	33,4	10,0	43,4
2. Долговое финансирование	89,0	334,3	-	463,4
Выпуск ОАО «РЖД» долговых ценных бумаг ПФР	89,0	-	-	89,0
Выпуск инфраструктурных облигаций	-	150,1	-	150,1
Выборка средств по коммерческому кредиту	-	184,2	40,1	224,3
3. Государственное финансирование	-	316,5	-	316,5
Бюджетные субсидии на этапе строительства	-	316,5	-	316,5
Итого	334,0	684,2	50,1	1 068,3

Структура денежных потоков / Информационный меморандум РЖД - март 2014 г. ? ? ?

на этапе строительства



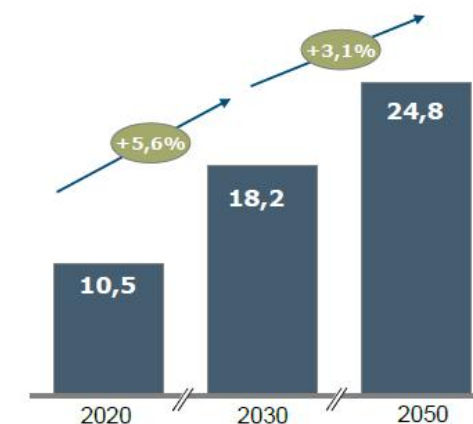
на этапе эксплуатации



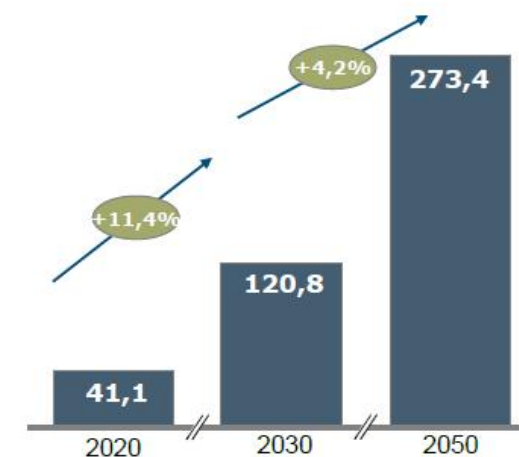
Показатели финансовой эффективности Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение
Внутренняя норма доходности Проекта	%	6,10%
Средневзвешенная стоимость капитала Проекта	%	4,88%
Чистая приведенная стоимость проекта с учетом субсидии на этапе эксплуатации	млрд руб.	237,3
Чистая приведенная стоимость проекта без учета субсидии на этапе эксплуатации	млрд руб.	143,4
Недисконтированный срок окупаемости с учетом субсидии на этапе эксплуатации	лет	20,5
Недисконтированный срок окупаемости без учета субсидии на этапе эксплуатации	лет	22,0
Дисконтированный срок окупаемости с учетом субсидии на этапе эксплуатации	лет	33,0
Дисконтированный срок окупаемости без учета субсидии на этапе эксплуатации	лет	36,5

Пассажиропоток на ВСМ,
млн. пассажиров в год



Общая выручка Проекта, млрд.
руб. в ценах соответствующих лет



Распределение рисков трафика



Правовой механизм установления минимального гарантированного дохода:

- Закрепление долгосрочных параметров тарифного регулирования в концессионном соглашении – необходимой валовой выручки концессионера (НВВ);
- Условие о принятии концедентом части расходов на эксплуатацию при недостижении НВВ;
- Корректировка тарифов в зависимости от достижения НВВ
- Концессионная плата при превышении НВВ.



Предложение Сименс по реализации проекта ВСМ Москва – Казань (1)

Обеспечение подвижного состава для ВСМ	Оператор
Система управления движением поездов	Оператор
Железнодорожная связь и коммуникации	Оператор
Тяговые подстанции и контактные сети	Концессионер
Решения по сигнализации для ВСМ	Оператор
Мировой опыт реализации инфраструктурных железнодорожных проектов	Оператор / Концессионер
Строительство пути	Концессионер
Строительство искусственных сооружений	Концессионер





Стройка ВСМ « Москва-Казань »
Электропоезд



Предложение Пекина по реализации проекта ВСМ Москва – Казань

Velaro CN High-Speed Trainset (CRH3 350)

Скорость: 350 км/ч



Широкий корпус: 3,265 мм

Эксплуатационная температура до – 40° С

Предложение Пекина по реализации проекта ВСМ Москва – Казань

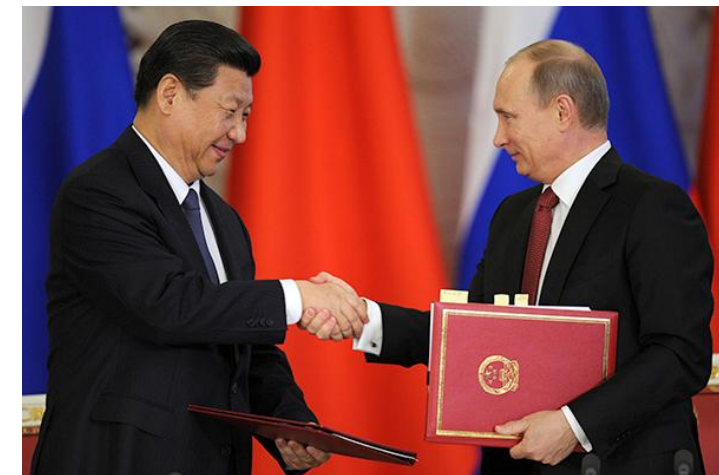
"Ъ" стали известны детали российско-китайского меморандума по строительству высокоскоростной магистрали (ВСМ) Москва--Казань стоимостью 1,07 трлн руб.,

По данным "Ъ", России пришлось *согласиться на ключевое требование* Пекина — **строить ВСМ на основе китайского оборудования.**

России, видимо, удастся несколько увеличить объем китайских инвестиций и кредитов: сверх предполагавшихся 302 млрд руб. может быть выделено еще 52 млрд руб., но КНР требует предоставления под них госгарантий.

По мнению экспертов, Пекин может и не сильно настаивать на четких параметрах окупаемости, поскольку добился главного — **рынка сбыта для своей машиностроительной продукции.**

Особо оговорено, что, если каких-то комплектующих или оборудования в России нет, **будет использоваться только китайская продукция.**



Подробнее: <http://www.kommersant.ru/doc/2723633>

Предложение Пекина по реализации проекта ВСМ Москва – Казань (2)

Меморандум содержит пока лишь базовые параметры сотрудничества —

- ключевые суммы инвестиций и

- сновные обязательства сторон,

но конкретные детали придется

согласовать и включить в

Концессионное соглашение

до конца года.



Немецкая инициатива для ВСМ в России



SIEMENS

ВСМ В Германии

- DB International

Планирование

- Vössing
- ETC
- SchüsslerPlan

Строительные работы

- Rail.One
- Strabag

Оборудование

- Siemens
- Vossloh
- Kapsch

Финансирование

- Deutsche Bank
- SFS



SIEMENS



Deutsche Bank



vossloh



STRABAG

kapsch >>>

Ваши вопросы?