

**Управление по трендам  
вероятности успеха –  
действительно интегрированное управление  
сроками, стоимостью, ресурсами, содержанием  
и целями проекта**

**Владимир Либерзон**  
Технологии управления Спайдер  
[spider@mail.cnt.ru](mailto:spider@mail.cnt.ru)

# *Введение*

- **В этом докладе будут затронуты следующие темы:**
- Интегральная информация о проекте – что это такое и зачем она нужна.
- Испытанные методы управления проектами, используемые в России:
  - Ресурсный критический путь,
  - Анализ рисков проекта,
  - Управление по трендам вероятности успеха (УТВ), связывающее содержание проекта, расписание, ресурсы, стоимость и риски.
- Сравнение УТВ с подходами Освоенного объема и Критической цепи

# Интегральная информация о проекте

- **Оценка исполнения проекта, учитывающая важнейшие факторы,**
- **Надежная оценка ожидаемых результатов проекта,**
- **Раннее предупреждение о потенциальных проблемах.**

# Интегральная информация о проекте

- может и должна использоваться менеджерами высшего звена для оценки исполнения проекта и деятельности команды управления проектом,
- должна использоваться менеджерами проектов в качестве инструмента (а также триггера) для принятия решений:
  - Нужны ли корректирующие воздействия?
  - Какие действия предпочтительны?

# *Управление по трендам вероятности успеха*

- отработанная методология планирования, анализа исполнения и управления проектами,
- объединяет управление содержанием, сроками, стоимостью и рисками проекта,
- представляет особый интерес для последователей теории Критической цепи, поскольку в этих подходах много общего.

# *Управление по трендам вероятности успеха*

- Мы также обсудим некоторые понятия, инструменты и методы планирования и анализа исполнения проектов, которые необходимы для понимания УТВ.
- Подходы, представленные в этой презентации, будут проиллюстрированы при помощи пакета Spider Project, в котором они реализованы.

# *Некоторые понятия и методы*

- ***Объем работ***
- ***Производительность ресурсов***
- ***Корпоративные нормы***
- ***Множественные иерархические структуры работ***
- ***Оптимизация расписания при ограниченных ресурсах***
- ***Ресурсный Критический Путь***
- ***Моделирование рисков***
- ***Вероятность успеха***

# *Объем работ*

- *Объем работ* на операции – это количество работы, которую требуется выполнить.
- Обычно именно объемы работ, а не длительности операций, являются исходной информацией для планирования, измерения исполнения и управления проектом.
- Объем работ может измеряться в метрах, человеко-часах, килограммах или любых других физических единицах.



# *Производительность ресурса*

- *Производительность ресурса* на операции – это объем работ, выполняемый ресурсом за единицу времени (час).
- *Длительность операции* вычисляется путем деления объема работ на суммарную производительность назначенных ресурсов.
- Длительность вычисляется в процессе составления расписания исполнения проекта, когда определяется, какие именно ресурсы и в каких количествах будут исполнять работу - это не всегда известно заранее, когда на исполнение операции назначаются не ресурсы, а навыки (skills).

# *Корпоративные нормы*

- *Корпоративные нормы* обычно применяются к единичным объемам работ – единичные расценки, расходы материалов на единичных объемах работ и т.п.
- Другие нормы относятся к производительности ресурсов на типовых назначениях.
- Использование понятий объемов работ и производительности ресурсов в планировании позволяет применять корпоративные нормы и делает процессы планирования и измерения исполнения не только более легкими, но и более надежными.

## *Корпоративные нормы*

- Базы данных (справочники) проектов обычно ведутся в Проектном офисе и являются обязательными для использования во всех проектах компании. Измерение исполнения на уровне операций включает не только измерение затраченной длительности, но и выполненных объемов (а также расходов материалов, затрат и пр.).

# *Множественные иерархические структуры работ*

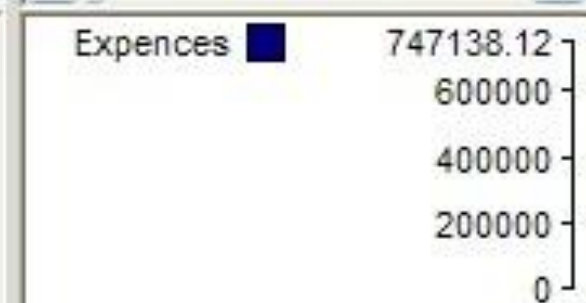
- Мы используем *множественные иерархические структуры работ (ИСР)*, чтобы анализировать проекты с разных точек зрения. Обычные ИСР включают:
  - **ИСР по результатам проекта** (традиционная ИСР, рекомендуемая PMBOK Guide),
  - **ИСР по процессам** (операции группируются по процессам, которые они представляют – такая структура полезна для анализа процессов компании),
  - **ИСР по ответственности** (полезно в процессе управления проектом),
  - **Другие** (если и когда это необходимо).

# *Оптимизация расписания при ограниченных ресурсах*

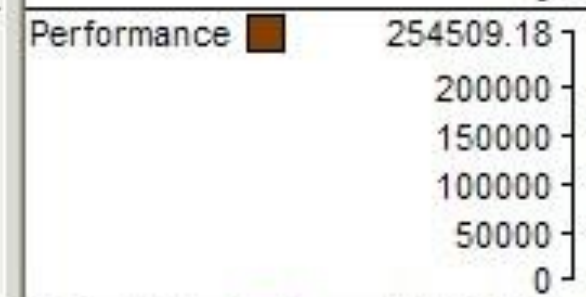
- Составляя расписания с учетом ресурсных ограничений мы учитываем не только ограничения по количеству и календарям исполнителей, но и ограничения по поставкам и финансированию.
- Расписания оптимизируются с использованием довольно сложных алгоритмов.
- Программа моделирует финансирование и поставки материалов, вычисляет движение денег и материалов.
- На следующем слайде представлены суммарные затраты, движение денег при исполнении проекта и кэшфло проекта в целом для некоторого проекта.

WBS Level	Name	Expences [Remaining]	Financing [Remaining]	Income [Remaining]				
					Sep	Oct	Nov	
1	Construction works	747 138	750 000	1 214 853				
2	Financing and Supplies		750 000					
2	Construction	747 138						
2	Income			1 214 853				

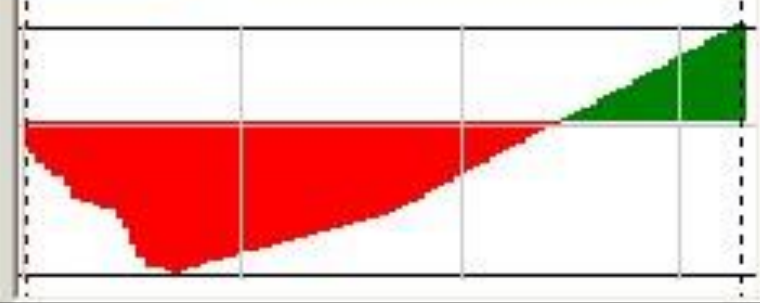
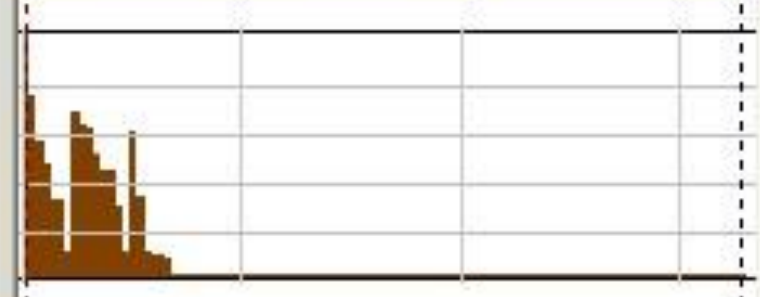
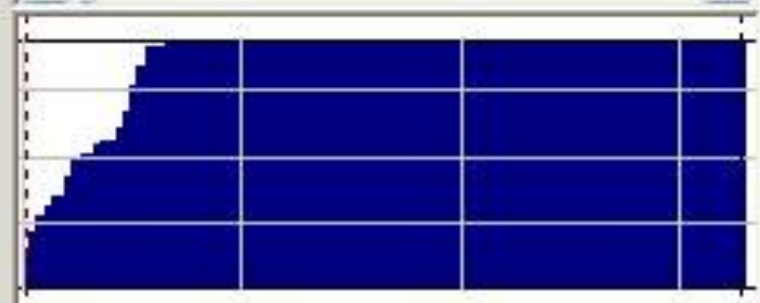
Cumulative Expences



Performance Cash Flow



Project Cash Flow



# *Временные резервы*

- *Временные резервы* подсчитываются в результате выравнивания ресурсов не только при составлении расписания вперед, но и при составлении расписания назад.
- Эти резервы, подсчитанные с учетом ресурсных ограничений, показывают реальные резервы сроков исполнения работ, которые можно использовать.

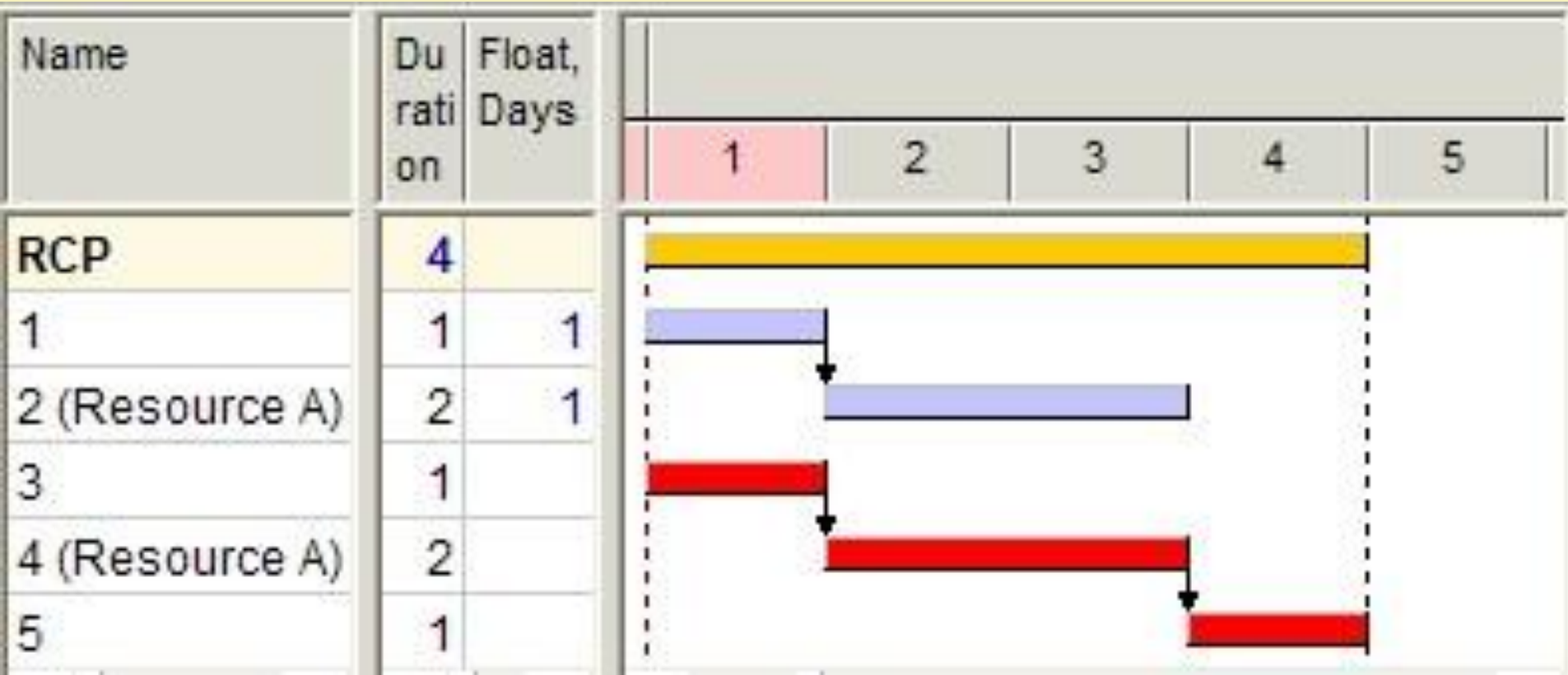
# *Ресурсный Критический Путь*

- Операции, у которых ресурсные резервы равны нулю, мы называем *ресурсно критическими*. Такие операции образуют ***Ресурсный Критический Путь (РКП)***.
- РКП может состоять из операций, вовсе не связанных друг с другом.



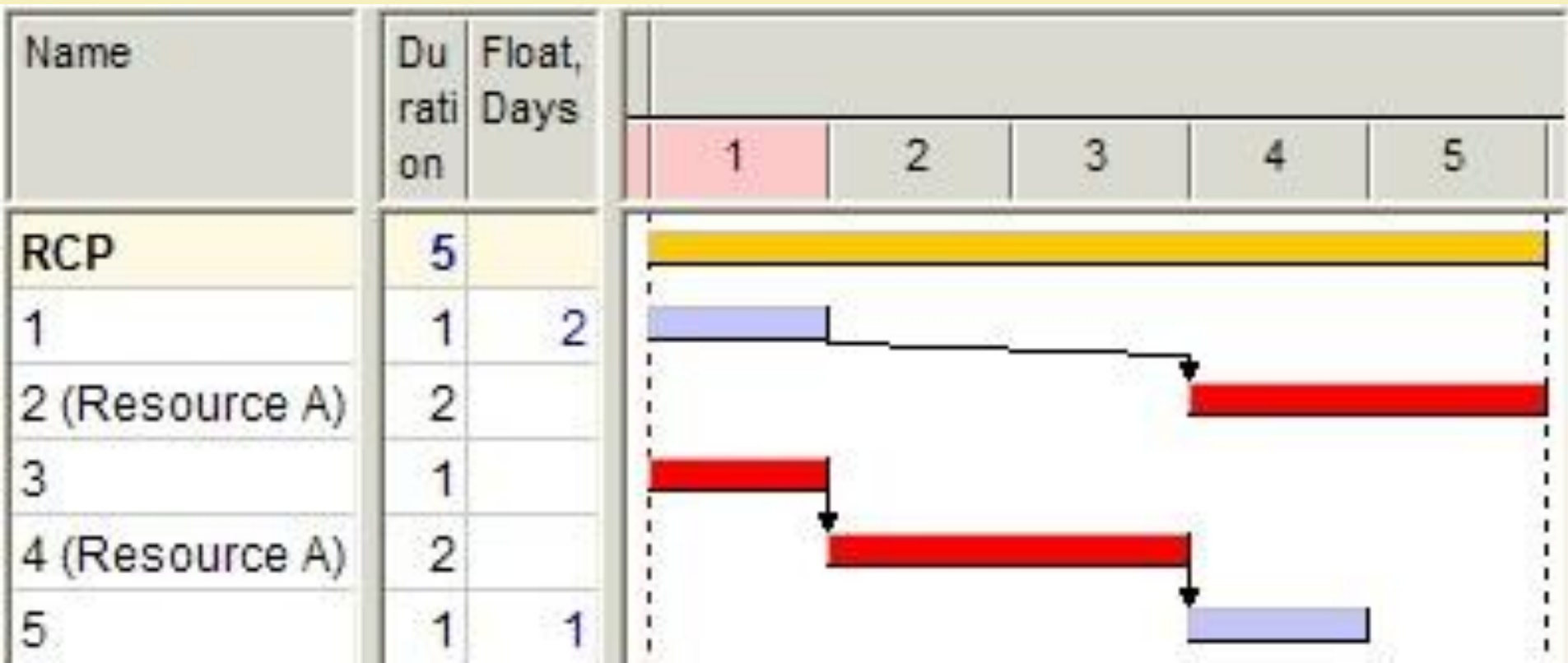
## Ресурсный Критический Путь

В приведенном примере проекта операции 2 и 4 используют тот же самый ресурс А, а потому необходимо выравнивание ресурсов.



## Ресурсный Критический Путь

- После выравнивания получается расписание, в котором операции 3, 4 и 5 образуют ресурсный критический путь, хотя операция 2 не зависит от других.



# *Ресурсный Критический Путь*

- РКП – это настоящий критический путь, если следовать определению, данному в PMBOK Guide.
- Частным случаем ресурсного критического пути является **Критическая Цепь**, в определении которой не учитываются ограничения по финансированию и поставкам.
- Концепция РКП используется в России с 1993 года и поддерживается российским программным обеспечением управления проектами (Spider Project).

## *Моделирование рисков*

- Детерминированные единственные оценки приводят к планам с низкой вероятностью успешной реализации.
- Намного более надежные результаты могут быть получены при моделировании рисков. Моделирование рисков может базироваться на методе Монте Карло, который к большим проектами неприменим, или на подходе, основанном на трех оценках.

# Подход трех сценариев

- Три оценки (оптимистическая, наиболее вероятная и пессимистическая) делаются для:
  - состава и объемов работ проекта,
  - использования ресурсов и их производительности,
  - длительности операций (когда длительность является исходной информацией),
  - оценок стоимости,
  - календарей (в частности погодных условий),
  - идентифицированных событий риска и их последствий, включая планы реагирования на риски в оптимистическом, вероятном и пессимистическом сценарии.

# Подход трех сценариев

- Рассчитываются все три сценария исполнения проекта.
- По результатам восстанавливаются кривые распределения вероятности достижения основных результатов (сроков, стоимости, потребности в материалах).
- Желаемые вероятности достижения результатов определяют желаемые сроки завершения, стоимости, потребности в ресурсах и других результатов (прибыли, например) отдельных фаз и проекта в целом.
- Эти данные служат основой для переговоров и принятия решения об исполнении (продолжении исполнения) проекта.

# *Цели проекта*

- Обычные цели:
  - выполнить проект как можно раньше и с минимальными затратами,
  - разработать план со стопроцентной надежностью успешного исполнения.
- Но сегодня планы, составленные с надежностью в 100% не будут конкурентоспособными.
- Реалистический план должен обеспечивать определенную надежность своей успешной реализации (какую именно зависит от рыночной ситуации), но оставаться приемлемым для участников проекта.

## *Вероятность успеха*

- В процессе переговоров могут быть получены другие цели.
- ***Вероятность успеха*** определяется как вероятность достижения согласованных (директивных) целей – сроков, стоимости, количества.
- **Вероятность успеха является наилучшим индикатором статуса проекта в процессе его реализации.**
- При этом *Оптимистическое расписание* используется для заданий исполнителям проекта.



## *Страховые резервы*

- *Критическое расписание* – это расписание, составленное с учетом ресурсных ограничений назад от директивных дат завершения проекта и фаз. В этом расписании обычно используются наиболее вероятные значения показателей проекта.
- *Страховые резервы* или *буферы* – это промежутки между датами начала операций в оптимистическом и критическом расписаниях (аналогично для стоимости и материалов).

## *Тренды вероятности успеха*

- В процессе исполнения проекта периодически вычисляются и сохраняются текущие вероятности успеха. Эти тренды используются для оценки исполнения проекта.
- Негативные (отрицательные) тренды вероятности успеха указывают на необходимость корректирующих воздействий.
- Позитивные тренды вероятности успеха указывают, что с исполнением все в порядке.

## *Тренды вероятности успеха*

Вероятности успеха меняются из-за:

- результатов исполнения,
- изменений содержания проекта,
- изменений стоимости,
- изменений рисков,
- изменений ресурсов.

Даже если все в порядке с исполнением проекта, но идентифицируются новые события риска и включаются в пессимистический сценарий исполнения проекта, вероятности успеха могут уменьшиться и возникнет необходимость корректирующих воздействий.

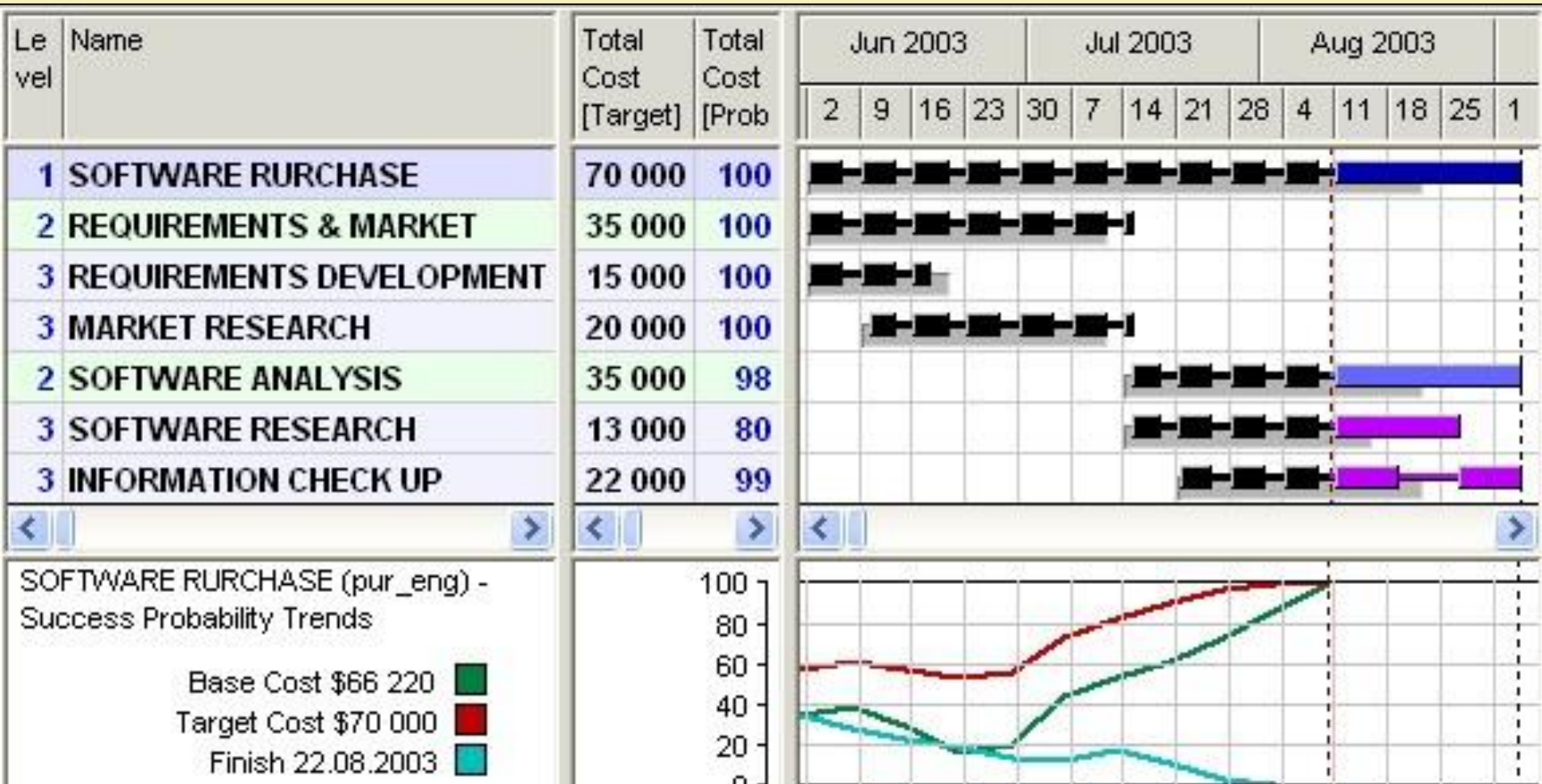
# Мотивация

- Немаловажным является и то, что если исполнение оценивается по трендам вероятности успеха, то менеджеры проектов мотивируются быстрее разрешать неопределенности – это может увеличить вероятность успеха даже при существенных опозданиях со сроками завершения работ и превышения их стоимости.
- Откладывание разрешения проблем ведет к негативным трендам вероятностей успеха. Это свойство трендов вероятности успеха особенно важно при управлении проектами разработки новой продукции.

# Пример

- На следующем слайде представлены тренды вероятности успеха для демонстрационного проекта. Тренды показывают, что затраты проекта не превысят директивных (100% вероятности соблюдения базовых и директивных стоимостей), но сроки исполнения запоздают.

# Пример

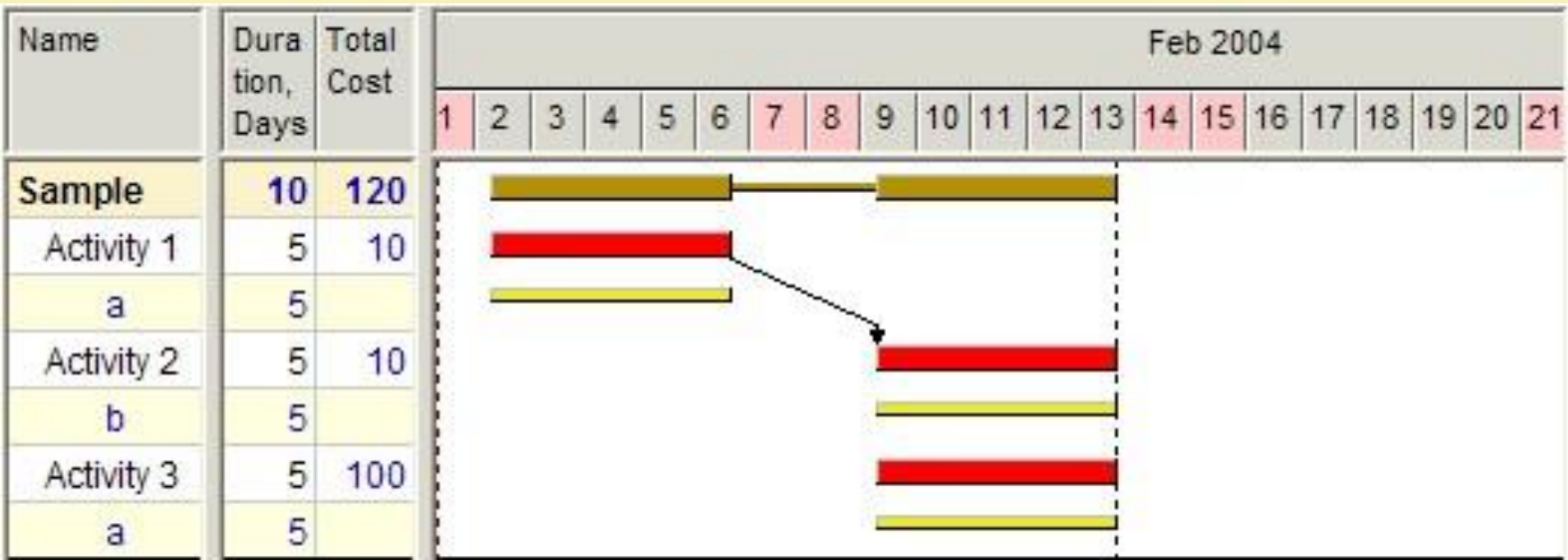


# *Проблемы анализа освоенных объемов*

- Тренды вероятности успеха отражают результаты исполнения проекта с учетом сетевых (логических) ограничений на порядок исполнения работ и рисков проекта.
- Анализ освоенных объемов отражает только результаты исполнения. Этот подход не является интегрированным.
- Анализ освоенных объемов рассматривает произведенные затраты, но не учитывает логику сети, риски проекта и ресурсы проекта. Проблемы анализа освоенных объемов проиллюстрированы на следующем примере.

# Пример

- Наш пример – это проект, состоящий только из трех операций.
- Все эти операции длятся по пять дней, но операции 1 и 3 требуют для своего исполнения одного и того же ресурса.

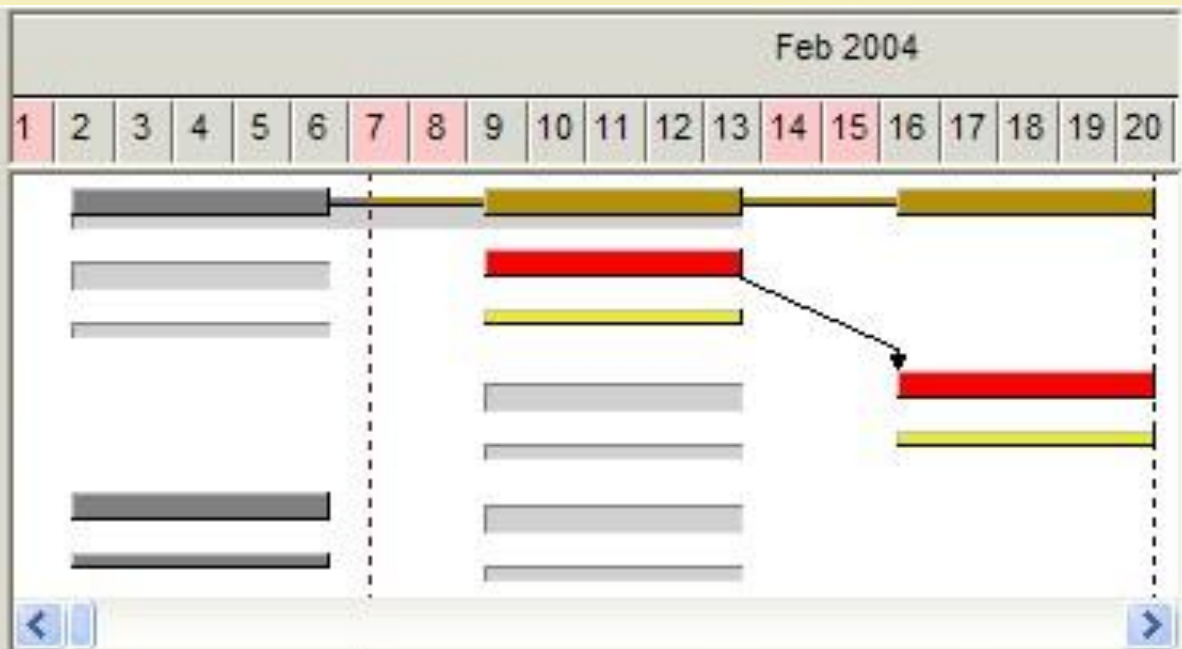




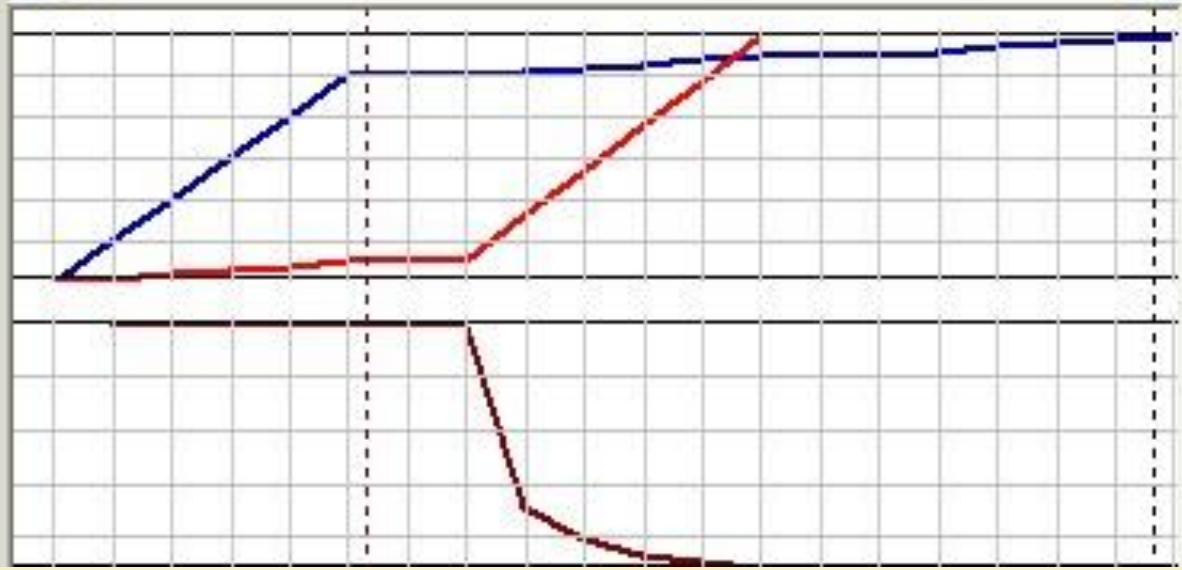
# Пример

- Стоимость операции 3 составляет \$100, стоимость операций 1 и 2 – по \$10.
- Если исполнить операцию 3 первой (то есть нарушить порядок работ в базом плане), то после первой недели исполнения проекта Индекс Выполнения Сроков составит 10 или 1000%.
- **Но своевременное исполнение проекта уже будет невозможным.**

Name	Duration, Days	Total Cost [Cumul]	Total Cost (Rem)	Total Cost [Actual]
<b>Sample</b>	<b>10</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
Activity 1	5	10	10	
a	5			
Activity 2	5	10	10	
b	5			
Activity 3		100		100
a				



Earned Value Analysis - "Total Cost"	AC <span style="color: green;">■</span> EV <span style="color: blue;">■</span> PV <span style="color: red;">■</span>	120 100 80 60 40 20 2
SPI	SPI <span style="color: brown;">■</span>	10 8 6 4 2 0.05



## *Проблемы анализа освоенных объемов*

Этот пример показывает, что результаты Анализа Освоенных Объемов не могут считаться надежными для оценки исполнения проекта:

- Анализ освоенных объемов не учитывает логических ограничений на порядок исполнения работ и успешное исполнение некритических операций может скрыть серьезные проблемы с исполнением критических работ.
- Анализ освоенных объемов не учитывает ресурсы проекта.
- Анализ освоенных объемов не заметит изменений рисков проекта.

## *БАЗОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА*

- И, наконец, один важнейший вопрос:
- **ЧТО ТАКОЕ БАЗОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА?**

# *БАЗОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА*

- Базовый план проект должен включать резервы на идентифицированные риски.
- Эти резервы должны относиться к расписанию в целом, а не к отдельным работам проекта. Теория Критической Цепи называет эти резервы проектными буферами.
- Расписание, которое включает эти резервы и определяет даты начала и завершения каждой операции проекта, просто не существует.

# *БАЗОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА*

**На самом деле имеется несколько планов, которые используются для оценки исполнения на разных уровнях управления:**

- Базовый план команды проекта (не включает резервы),
- Базовый план команды управления проектом (включает резервы на идентифицированные риски),
- Базовый план управления (включает резервы как на известные, так и на неизвестные риски),
- Базовый план руководства (включает также плановую прибыль).

# *БАЗОВЫЙ ПЛАН ПРОЕКТА*

- В УТВ исполнение проекта измеряется по отношению к совокупности директивных показателей по стоимости и срокам, определенных для отдельных фаз проекта.
- В любой момент вы можете оценить текущие вероятности их успешного соблюдения, а также тренды этих вероятностей.
- Эти тренды покажут, будут ли исполнены цели, поставленные для команды проекта, команды управления проектом, а также руководства организации.

# *Управление по трендам вероятности успеха и Критическая Цепь*

- Вы могли заметить, что в подходах УТВ и теории Критической Цепи много общего:
  - Ресурсный критический путь практически то же самое, что критическая цепь,
  - Проектный буфер Критической Цепи соответствует буферу (длительности между оптимистическим и директивным завершением) в УТВ,
  - Питающие буферы Критической Цепи соответствуют ресурсным резервам операций,
  - оба подхода рекомендуют использовать оптимистические расписания для выдачи заданий исполнителям.



## *УТВ и Критическая Цепь - отличия*

Но мы не согласны с тем, что:

- *Следует обязательно избегать параллельного исполнения ресурсами нескольких задач.*
- *В проекте имеется единственный критический ресурс.*  
По нашему опыту критические ресурсы на разных фазах жизненного цикла проекта разные.
- *Критическая цепь никогда не меняется.* Обычно имеются операции, временные резервы которых малы, и задержки исполнения отдельных работ или изменения состава используемых ресурсов могут приводить к изменению ресурсного критического пути (критической цепи).

## *УТВ и Критическая Цепь - отличия*

- Теория критической цепи носит качественный характер, ее рекомендации не подкреплены практическими рекомендациями о том, как рассчитать используемые параметры (и саму критическую цепь, и буферы, и то, как оценить их расходование).

## *Заключение*

- Для эффективного управления проектами необходимы интегрированные оценки **Содержания, Сроков, Ресурсов, Стоимости, Рисков**
- Определив ресурсный критический путь и контролируя тренды вероятности достижения директивных показателей можно обеспечить более эффективное управление.

# СПАСИБО!

- Будем рады дальнейшим обсуждениям и вашим комментариям.
- Для контактов:
- E-mail: [spider@mail.cnt.ru](mailto:spider@mail.cnt.ru)
- Web: [www.spiderproject.ru](http://www.spiderproject.ru)