

Проектирование взаимодействий

Лекция 4 (20)

Управление сроками

Овчинников П.Е.
МГТУ «СТАНКИН»,
ст.преподаватель кафедры ИС

Управление сроками: сетевое планирование

Сетевой анализ (сетевое планирование) — метод анализа сроков:

- ранних и
- поздних,
- начала и
- окончания

нереализованных частей проекта, позволяет увязать выполнение различных работ и процессов во времени, получив **прогноз общей продолжительности** реализации всего проекта.

Детерминированные сетевые методы

[Диаграмма Ганта](#) с дополнительным временным люфтом 10-20 %

[Метод критического пути](#) (МКП)

Вероятностные сетевые методы

Неальтернативные

Метод статистических испытаний ([метод Монте-Карло](#))

Метод оценки и пересмотра планов (ПЕРТ, [PERT](#))

Альтернативные

Метод графической оценки и [анализа](#) ([GERT](#))

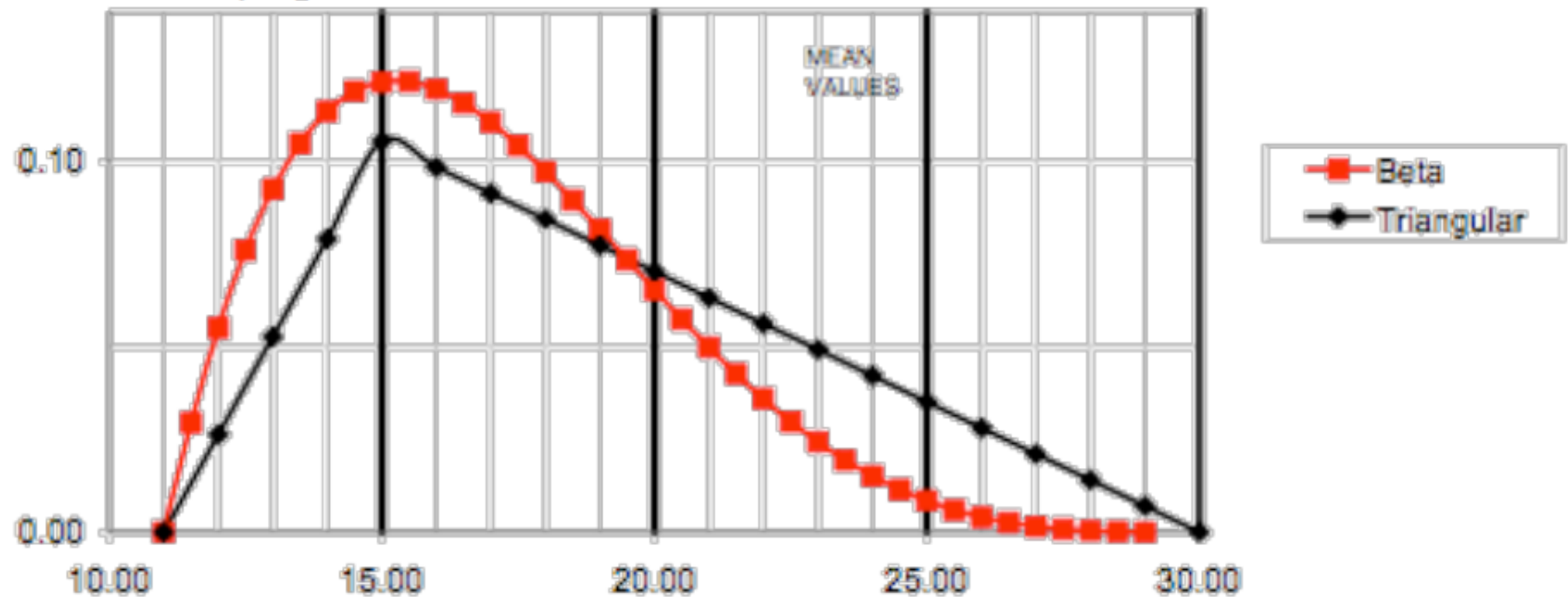
РОЛИК

Метод PERT Estimation

- Обработывает три экспертных оценки срока.
 - L - «раньше не справлюсь точно, даже если повезет»;
 - H - «успею гарантированно, даже если все риски сыграют»;
 - M – «наиболее вероятно успею»
- Формулы PERT:
$$\text{PERT Estimation } (\mu) = (L + 4M + H) / 6$$
$$\text{PERT Deviation } (\sigma) = (H - L) / 6$$
- Задача уложится в срок $\mu + \sigma$ с вероятностью 72 %.

Основа PERT Estimation

- Длительность задачи - случайная величина, имеющая бета-распределение.
- PERT Estimation и Deviation – матожидание и среднеквадратичное отклонение
- Между крайними оценками – 6 сигм



Управление сроками: сетевое планирование

Определение [\[править | править код \]](#)

Пусть [распределение случайной величины](#) X задаётся [плотностью вероятности](#) f_X , имеющей вид:

$$f_X(x) = \frac{1}{B(\alpha, \beta)} x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1},$$

где

- $\alpha, \beta > 0$ произвольные фиксированные параметры, и
- $B(\alpha, \beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1} dx$ — [бета-функция](#).

Тогда случайная величина X имеет бета-распределение. Пишут: $X \sim B(\alpha, \beta)$.

Управление сроками: сетевое планирование

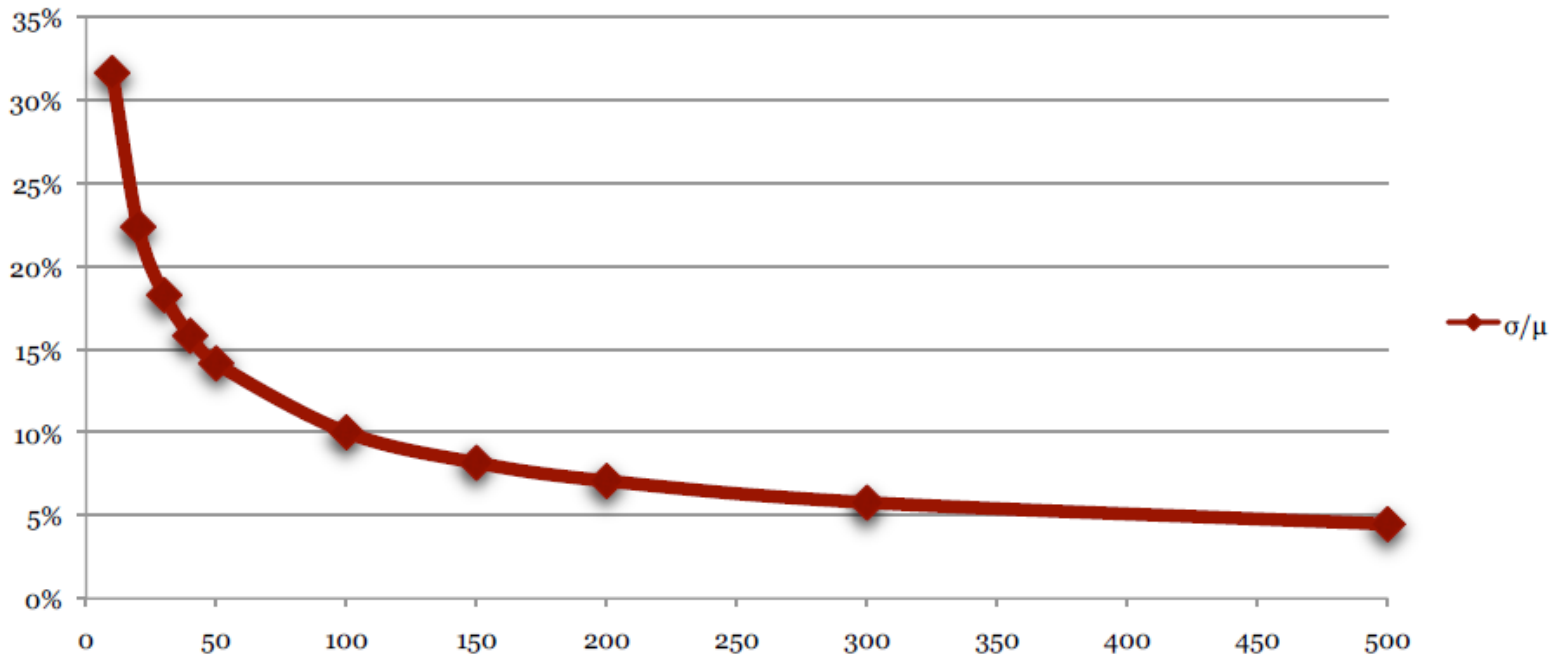
Свойства задач с независимыми прогнозами

- Для суммы **независимых** случайных величин верно:
$$\sigma = \sqrt{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_n^2)}$$
- Сигма суммы независимых случайных величин **уменьшается** при увеличении их количества:
$$\frac{\sigma}{\mu} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$$
- Таким образом, чем больше в плане «независимых» задач, **тем точнее суммарная оценка сроков**. Погрешности планирования разных задач компенсируют друг друга.

Управление сроками: сетевое планирование

Зависимость сигмы от количества задач

- Показана зависимость общей сигмы плана в процентах от количества независимых задач.
- Задачи имеют равные длительности и сигму 100%.



Какие задачи независимы?

- Независимых задач в разработке много:
 - Все задачи разработки, которые могут выполняться независимо друг от друга и впараллель;
 - Все задачи, относящиеся к непересекающемуся функционалу;
 - Большинство заданий, возникающих при поддержке ПО (исправление дефектов, реализация feature requests, и прочее).
- Прогнозы задач **зависимы**, если их реальные длительности зависят от одних и тех же факторов
 - Зависимые задачи обычно связаны связью «окончание-начало». Например, фазы разработки зависимы по прогнозу между собой.

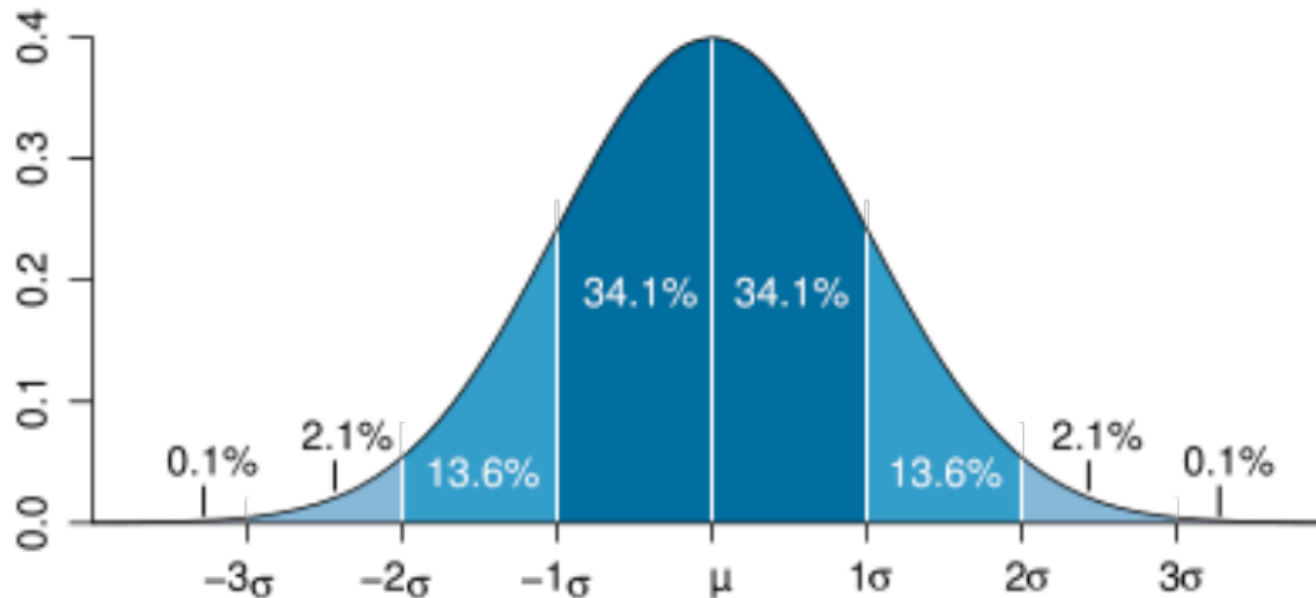
Оценки для группы задач

- Для суммы случайных величин верно:
$$\mu = \mu_1 + \mu_2 + \dots + \mu_n;$$
- Ожидаемое время выполнения задач просто суммируется.
- Сигма для группы задач:
 - Суммируется для зависимых прогнозов;
 - Может быть оценена как корень из суммы квадратов для независимых прогнозов.
- **Распределение суммы** случайных величин меняется, приближаясь к нормальному, при увеличении их количества.
- PERT: сумма задач уже не имеет бета-распределения.

Управление сроками: сетевое планирование

Нормальное распределение

- «Не справлюсь точно» (вероятность <2%)
= $\mu - 2\sigma$
- «Успею с запасом» (вероятность 98%)
= $\mu + 2\sigma$
- Между крайними оценками 4 сигмы



PERT Estimation

- PERT Deviation лишен внятного смысла для суммы задач.
 - «Задача уложится в $\mu + \sigma$ с вероятностью 72 %» - **для суммы задач уже не верно.**
 - Сколько сигм надо добавить к прогнозу сроков всего проекта, чтобы успеть с вероятностью 85% («скорее всего»)?
- PERT Estimation не лучше простой пары оценок «оптимистичная – пессимистичная»
 - Центральная оценка с весом 4 забивает крайние, и доминирует в прогнозе.
- В результате, PERT на практике не позволяет работать с большой неопределенностью в прогнозе.

Управление сроками: сетевое планирование

Модифицируем формулу PERT

- В предположении, что срок выполнения задачи имеет нормальное распределение:
 - «Не справлюсь точно» (вероятность <2%)
 $= \mu - 2\sigma$
 - «Успею с запасом» (вероятность 98%)
 $= \mu + 2\sigma$
- «Normal Estimation»:
 - $\mu = (L + H) / 2$
 $\sigma = (H - L) / 4$
 - **Распределение сохраняется при суммировании.**
 - Проект уложится в срок $\mu + \sigma$ с вероятностью $\approx 85\%$.

Управление сроками: критический путь

Метод критического пути ([англ. CPM, Critical path method](#)) — инструмент [планирования](#) расписания и [управления сроками проекта](#)

В основе метода лежит определение наиболее длительной **последовательности задач** от начала [проекта](#) до его окончания с учетом их взаимосвязи

Задачи, лежащие на критическом пути (*критические задачи*), имеют **нулевой резерв** времени выполнения, и, в случае изменения их длительности, изменяются сроки всего проекта

В связи с этим, при выполнении проекта критические задачи требуют более тщательного контроля, в частности, своевременного **выявления проблем и рисков**, влияющих на сроки их выполнения и, следовательно, на сроки выполнения проекта в целом

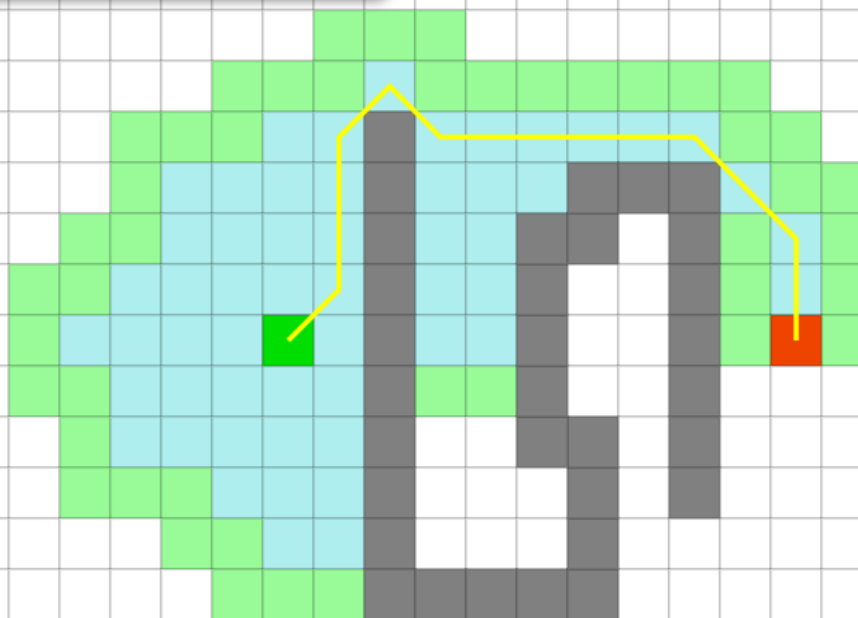
В процессе выполнения проекта **критический путь проекта может меняться**, так как при изменении длительности задач некоторые из них могут оказаться на критическом пути.

Критический путь: алгоритмы поиска

Instructions

hide

Click within the white grid and drag your mouse to draw obstacles.
Drag the **green** node to set the start position.
Drag the **red** node to set the end position.
Choose an algorithm from the right-hand panel.
Click Start Search in the lower-right corner to start the animation.



length: 17.07
time: 14.7500ms
operations: 157

Планирование в agile: деловая игра

Покер планирования ([англ. Planning Poker](#), а также [англ. Scrum poker](#)) — техника оценки, основанная на достижении договорённости, главным образом используемая для оценки сложности предстоящей работы или относительного объёма решаемых задач при [разработке программного обеспечения](#)

Это разновидность метода [Wideband Delphi](#)

Она обычно используется в [гибкой методологии разработки](#), в частности, в [методологии экстремального программирования](#)

Для проведения покера планирования необходимо:

1. определить **роли участников**
2. определить **единицы измерения сложности**
3. подготовить **список обсуждаемых функций** ([пользовательских историй](#)), которые описывают разрабатываемое программное обеспечение
4. определить **временные ограничения** на обсуждение

Планирование в agile: совещания

Ты одинок?

Надоело работать самостоятельно?

Не любишь принимать решения?

СОБЕРИ СОВЕЩАНИЕ!



Ты сможешь:

- посмотреть на других
- показать графики
- почувствовать себя важным
- поддержать указку
- перекусить
- произвести впечатление на коллег

И все это в рабочее время!



СОВЕЩАНИЯ

РЕАЛЬНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА РАБОТЕ

океан.ру

Планирование: личный тайм-менеджмент

Управление временем, организация времени, тайм-менеджмент ([англ. *time management*](#)) — технология организации времени и повышения эффективности его использования

Управление временем — это **действие** или **процесс** тренировки **сознательного контроля над временем**, потраченным на конкретные виды деятельности, при котором специально увеличиваются эффективность и продуктивность

Управление временем может помочь получить ряд **навыков, инструментов и методов**, используемых при выполнении конкретных задач:

- планирование,
- распределение,
- постановку целей,
- делегирование,
- анализ временных затрат,
- мониторинг,
- организацию,
- составление списков и расстановку приоритетов

Планирование: личный тайм-менеджмент

Планирование «сегодня»

- **Жесткие задачи** – задачи, которые должны быть выполнены к определенному времени
- **Мягкие задачи** – задачи, которые нужно сделать, но жесткого срока нет
- **Кайросы** – задачи, которые нужно делать «когда поперло»

«Слоны», «лягушки» и «конфетки»

- **Слон** – большая задача, которую уместить в голову целиком невозможно
 - декомпозировать на более мелкие, делать по частям
 - начинать с того, что понятно, постепенно «связывая» куски
- **Лягушка** – неприятная задача, которую не хочется делать
 - вести список «лягушек»
 - каждый день есть по крайней мере одну
- **Конфетка** – приятная задача или «бонус»
 - Оставлять на самый конец
 - При несъедании лягушки лишать себя бонуса

Планирование: личный тайм-менеджмент

Качество рабочего времени - поток

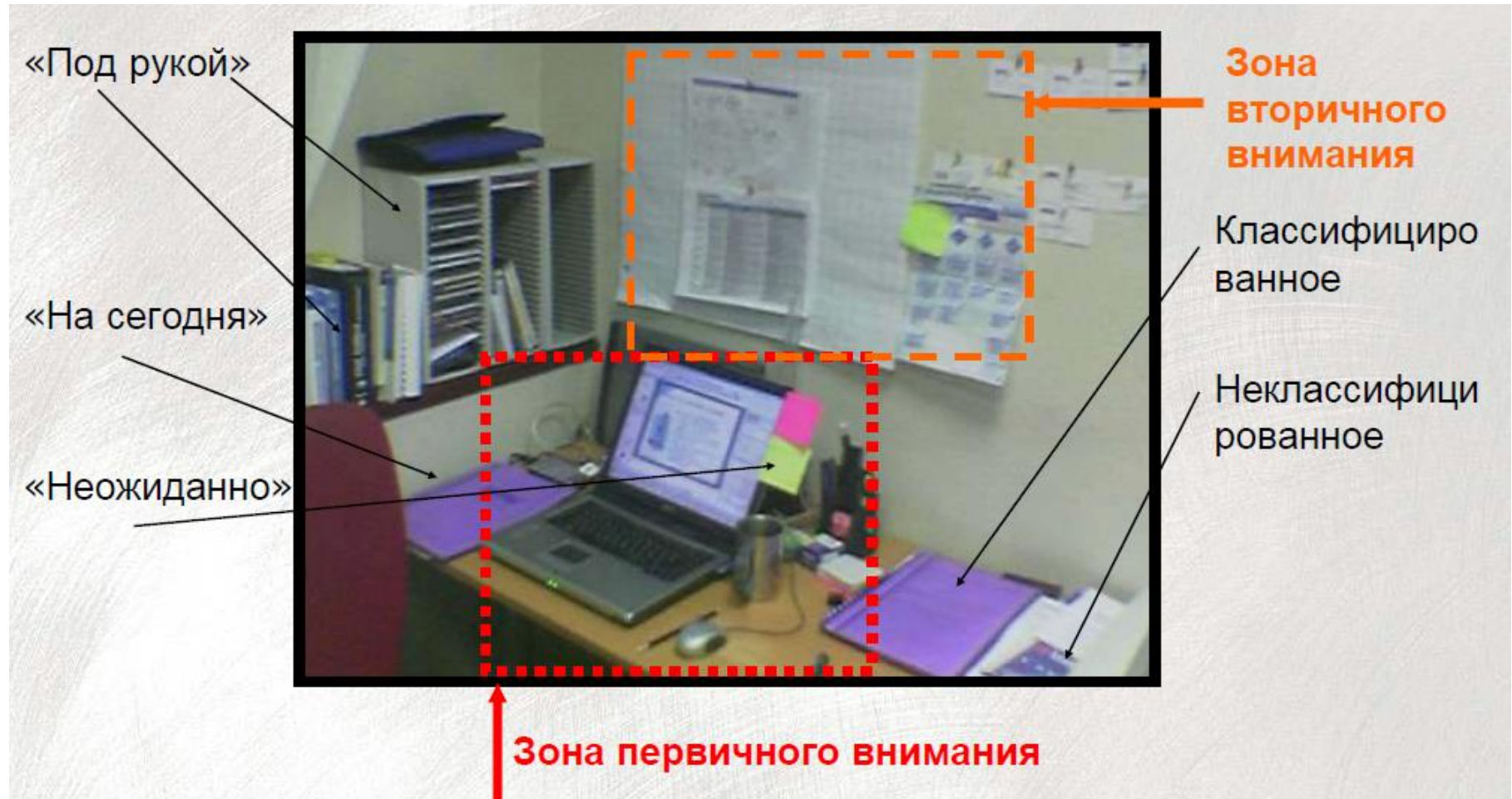
- ☐ Когда Вы выполняете задачу, Вы выполняете задачу. Это значит:
 - Вы не говорите по телефону (выключите или активируйте «белый лист»)
 - Не отвечаете на email (кроме суперкритичного)
 - Не отвлекаетесь на разговоры (кроме абсолютно необходимых)

Качество рабочего времени - ритм

- ☐ Ритм
 - на один час 5 минут отдыха
- ☐ Смена занятия
 - читал – смотри вдаль
 - сидел – покрути головой, сделай наклонов
- ☐ Приятное и полезное
 - Вытащить всех на stand-up meeting за кофе
 - Спуститься пообщаться с клиентом

Планирование: личный тайм-менеджмент

Качество рабочего пространства



Планирование: личный тайм-менеджмент

РАБОТАТЬ НУЖНО
не 12 часов, а головой!

\ Стив Джобс \

d 3 a 6 y 5 s

