МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Кафедра «Програмна інженерія та інформаційні технології управління»

ЗВІТ

До практичної роботи № 3

з дисципліни «Економіка організації виробництва»

Виконав:

Студент групи КН-416А

Жураковський Д. Г.

Перевірила:

Єршова С.І.

Харків 2020

**Практика 3**

**«Оценка проекта (PERT)» треугольное распределение**

Реализация метода основана на использовании собственного опыта или опыта коллег, полученного в похожих проектах. Это наиболее прагматичный подход, который позволяет получить достаточно реалистичные оценки трудоемкости и срока реализации программного проекта, быстро и без больших затрат.

**Задача**

В Ассоциации CBOSS задачей проекта была разработка на основе стандартов J2EE общесистемного ПО для перевода рабочих мест CBOSS на новую трехзвенную архитектуру. Был разработан набор стандартных компонентов и сервисов, из которых как из конструктора можно эффективно и качественно собирать прикладные подсистемы. Высокоуровневая архитектура реализовывала стандартный паттерн MVC (рисунок 1), каждый из компонентов которого имел «точки расширения» для прикладной разработки, которые на рисунке выделены красным светом.

Такими точками расширения являлись:

* пользовательский экран (UIForm), который собирался из готовых визуальных компонентов;
* обработчики (Action), которые обрабатывали на сервере приложений
* события от активных визуальных компонентов, входящих в состав экрана;
* объекты (BusinessObj), которые моделировали прикладную область и к которым обращались обработчики событий.



Рисунок 1 – Высокоуровневая архитектура J2EE Фреймворка для разработки приложений

Хотя все разрабатываемые рабочие места различались по функциональности и сложности, накопленная сотрудниками статистика фактических трудозатрат на разработку прикладных систем позволяла оценивать проекты разработки нового приложения достаточно быстро и с высокой достоверностью.

Согласно этой статистике, разработка и отладка требовала у программиста:

* для одного экрана — от 2 до 20 часов (наиболее вероятно – 4 часа);
* для одного обработчика событий – от 4 до 32 часов (наиболее вероятно — 8 часов);
* для нового бизнес -объекта — от 2 до 8 часов (наиболее вероятно – 3 часа);
* для добавления нового бизнес-метода – от 2 до 26 часов (наиболее вероятно – 6 часов).

Весь проект прикладной разработки измерялся в:

КUI — количество пользовательских экранов;

KAct — количество обработчиков событий;

КBO — количество новых бизнес -объектов;

KBM — количество новых или модифицируемых бизнес -методов.

**Треугольное распределение**

Вид треугольного распределения может быть примерно таким:

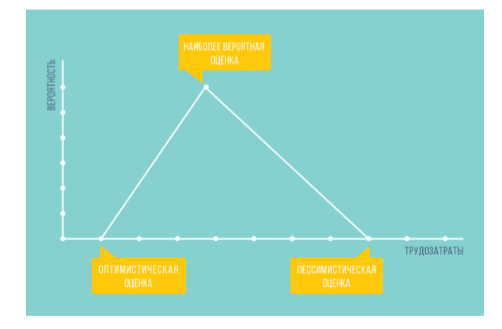


Рисунок 2 - Треугольное распределение

Формула для треугольного распределения: (O + 2\*Р + П) /4;

Новое разрабатываемое приложение содержит 20 пользовательских экранов, 60 обработчиков событий, 16 новых бизнес-объектов и 40 новых бизнес-методов, которые необходимо добавить, как в новые, так и в уже существующие бизнес –объекты.

Вычислить суммарную трудоемкость проекта, которую мы не превысим с вероятностью 95%, используя метод PERT.

ТUI = (2 + 2 \* 4 + 20) / 4 = 7.5 чел.\*час, СКОUI = (20 - 2) / 4 = 4.5 чел.\*час,

ТAct = (4 + 2 \* 8 + 32) / 4 = 13 чел.\*час, СКОAct = (32 - 4) / 4 = 7 чел.\*час,

ТBO = (2 +2 \* 3 + 8) / 4 = 4 чел.\*час, CKOBO = (8 - 2) / 4 = 1.5 чел.\*час,

ТBM = (2 + 2 \* 6 + 26) / 4 = 10 чел.\*час, СКОBM = (26 - 2) / 4 = 6 чел.\*час.

Для средней трудоемкости работ по кодированию в проекте может быть получена следующая оценка:

T = 20\*7.5 + 60\*13 + 16\*4 + 40\*10 = 1394 чел.\*час,

CKO = 69.5 чел.\*час.

Тогда для оценки суммарной трудоемкости проекта, которую мы не превысим с вероятностью 95%, получим

Т95% = 1394 + 2\*69.5 = 1533.

Хотя относительная погрешность в оценке трудоемкости каждой такой элементарной работы составляла десятки процентов, для реализованного проекта, в котором было 136 переменных, относительная погрешность оценки суммарной трудоемкости, сделанной по методу PERT, составила приблизительно лишь 4%.

Даже если у сотрудников очень размытые оценки трудоемкости каждой из элементарных работ, но они независимы, то ошибки равномерны, их делают как в меньшую, так и большую стороны. Поэтому при фактической реализации проекта эти ошибки будут компенсироваться, что позволяет оценить общие трудозатраты по проекту существенно точнее, чем трудозатраты на каждую элементарную работу. Но это утверждение будет справедливо только в том случае, если ИСР содержит все необходимые работы, которые должны быть выполнены для получения всех продуктов проекта.

Полученную оценку трудоемкости кодирования необходимо умножить на четыре, поскольку, кодирование составляет только 25% общих трудозатрат проекта. Поэтому суммарная трудоемкость проекта составит приблизительно 6132 чел.\*час.

Если сотрудник занят только данным проектом, это, как правило, не означает, что он все 40 часов в неделю будет тратить на проектные работы. Тратить он будет 60–80% своего рабочего времени. Поэтому, в месяц сотрудник будет работать по проекту примерно 165 \* 0.8 = 132 чел.\*час/мес. Следовательно, трудоемкость проекта в человеко-месяцах составит, приблизительно 6132/ 132 = 47.

Тогда согласно формуле Б.Боэма / оптимальная продолжительность проекта составит:

t = 2.5 \* (47)1/3 = 9 месяцев,

а средняя численность команды — 5 человек. Потребление ресурсов в проекте неравномерно, поэтому начинать проект должны 1–3 человека, а на стадии реализации начальная численность команды может быть увеличена в несколько раз.

**Вывод**:

По результатам подсчета оптимальная продолжительность проекта составит по треугольному распределению 9 месяцев.