

## Лабораторная работа № 6 по курсу «Экономика программной инженерии»

### “Предварительная оценка параметров программного проекта”

#### 1. Цель работы

Целью лабораторной работы является ознакомление с существующими методиками предварительной оценки параметров программного проекта и практическая оценка затрат на примере методики **COCOMO** (COConstructive COst MOdel — конструктивная модель стоимости).

#### 2. Задание

1. Ознакомиться с прилагаемым к лабораторной работе теоретическим материалом: презентацией к лекциям № 6-7 (файл **Lections\_6\_7\_2020.pptx**).
2. Разработать Инструмент (программное приложение) для расчета параметров проекта по базовой методике COCOMO. Разрабатываемый Инструмент должен позволять производить оценку трудозатрат и времени реализации проекта для различных наборов параметров, характеризующих проект (для основного, встроенного и промежуточного вариантов).
3. Используя разработанный Инструмент, провести анализ влияния различных драйверов затрат на трудоемкость и длительность программного проекта (в соответствии со своим вариантом задания).
4. С помощью разработанного Инструмента произвести расчет параметров проекта в соответствии со своим вариантом задания, в том числе, распределение работ и времени по стадиям жизненного цикла и распределение работ по видам деятельности WBS (расчеты производить только для своего типа проекта).
5. На основании рассчитанных трудозатрат предложить свой вариант регулирования численности команды проекта (количества работников) на протяжении всего цикла создания продукта. Отобразить его в виде диаграммы привлечения сотрудников.
6. На основе экспертной оценки стоимости человеко-месяца произвести предварительную оценку бюджета проекта.
7. Дать заключение о применимости модели COCOMO для решения поставленной задачи с учетом своего варианта. В случае если более предпочтительными являются другие методы предварительного анализа параметров программного проекта обосновать свое мнение, подкрепив его разбором своего задания с применением альтернативной методики.

### 3. Требования к отчету по лабораторной работе № 6

Отчет должен содержать:

- Титульный лист (тема, группа, вариант, исполнитель);
- Краткое описание методики СОСОМО и ее применения для своего конкретного варианта задания;
- Результаты выполнения заданий своего варианта, в том числе детальные расчеты (включая необходимые таблицы, диаграммы), выполненные с помощью разработанного Инструмента и выводы по каждой из задач;
- Собственную экспертную оценку полезности данной оценки для процесса управления программным проектом (в виде выводов с учетом п.7 задания).

Объем отчета не более 8-12 стр. Отчет предоставляется в электронном виде.

### 4. Варианты для выполнения лабораторной работы № 6

**Примечание:** Номер варианта рассчитывается как номер по списку в журнале mod 4.

#### **Вариант 1:**

1. Исследовать влияние квалификационных характеристик членов команды (АСАР, АЕХР, РСАР, ЛЕХР) программного проекта на трудоемкость (РМ) и время разработки проекта (ТМ) для базового уровня модели СОСОМО и разных типов проектов (обычного, встроенного, промежуточного). Для этого получить значения РМ и ТМ по всем типам проектов для одного и того же значения параметра SIZE (размера программного кода), выбрав номинальный (средний) уровень сложности продукта (CPLX) и изменяя значения характеристик персонала от низких до высоких. Повторить расчеты для проекта, предусматривающего создание продукта очень низкого и очень высокого уровня сложности. Что больше влияет на сроки реализации проекта при создании продукта высокой сложности: способности аналитика или способности программиста? Результаты исследований оформить графически и сделать соответствующие выводы.
2. По предварительным оценкам размер проекта составит порядка 25 000 строк исходного кода (KLOC). Для реализации проекта планируется привлечь высококвалифицированную команду программистов с высоким знанием языков программирования. В проекте будут использованы самые современные методы программирования. Так же планируется высокий уровень автоматизации процесса разработки за счет использования эффективных программных инструментов. Произвести оценку по методике СОСОМО для обычного режима.

### **Вариант 2:**

1. Исследовать влияние характеристик атрибутов программного проекта (MODP, TOOL) на трудоемкость (PM) и время разработки проекта (TM) для базового уровня модели СОСОМО и разных типов проектов (обычного, встроенного, промежуточного). Для этого получить значения PM и TM по всем типам проектов для одного и того же значения параметра SIZE (размера программного кода) при изменении значений атрибутов проекта от низких до высоких. Проанализировать как повлияет на трудоемкость и время реализации проекта внесение дополнительных ограничений на требуемые сроки разработки (параметр SCED). Результаты исследований оформить графически и сделать соответствующие выводы.
2. При разработке программного проекта его размер оценивается примерно в 55 KLOC. Этот проект будет представлять собой Web-систему, снабженную устойчивой серверной базой данных. Предполагается применение промежуточного варианта. Проект предполагает создание продукта средней сложности с номинальными требованиями по надежности, но с расширенной базой данных. Квалификация персонала средняя. Однако способности аналитика высокие. Оценить параметры проекта.

### **Вариант 3:**

1. Исследовать влияние атрибутов программного продукта (RELY, DATA и CPLX) на трудоемкость (PM) и время разработки проекта (TM) для базового уровня модели СОСОМО и разных типов проектов (обычного, встроенного, промежуточного). Для этого получить значения PM и TM по всем типам проектов для одного и того же значения размера программного кода SIZE при отсутствии ограничений на время выполнения, выбрав номинальное значение параметра TIME. Какой из трех указанных драйверов затрат оказывает большее влияние на сроки реализации проекта и объем работ? Проанализировать, как изменятся значения PM и TM при наличии более жестких ограничений на время выполнения.
2. Компания разрабатывает программную систему управления воздушным движением. Программа обрабатывает сигналы радара и ответчика и преобразовывает их в цифровые данные, позволяющие авиадиспетчерам назначать курсы, высоту и скорость полетов. Разработка ведется командой высококвалифицированных специалистов в рамках государственного контракта. Предполагаемый размер разрабатываемой системы 430 000 строк кода. Система имеет высокие требования по надежности, жесткие ограничения на время выполнения и сроки разработки. Используется промежуточный режим модели.

#### ***Вариант 4:***

1. Исследовать влияние уровня автоматизации процесса разработки на трудоемкость (PM) и время разработки проекта (TM) для модели COSOMO и разных типов проектов (обычного, промежуточного, встроенного). Получить значения PM и TM по всем типам проектов для одного и того же значения параметра размера программного кода (SIZE), выбрав номинальный, низкий и высокий уровень использования современных методов и программных инструментов. Результаты исследований оформить графически.
2. Компания получила заказ на разработку программного обеспечения для рабочей станции дизайнера автомобиля. Заказчик следующим образом определил проблемную область в своей спецификации: ПО должно формировать 2-х и 3-х мерные изображения для дизайнера, система должна иметь стандартизованный графический интерфейс, геометрические и прикладные данные должны содержаться в базе данных (планируемый размер базы данных не более 200 тыс. записей). При анализе проекта его размер был предварительно оценен в 140 000 строк кода. Проект реализуется по промежуточному варианту. Все показатели драйверов затрат, кроме трех имеют номинальное значение. Знание языка программирования имеет высокую оценку, использование современных методов – очень высокую оценку и использование программных инструментов – низкую, так как используется стандартная среда визуального программирования. Произвести оценку показателей проекта по методике COSOMO.