



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ «Информатика и системы управления» \_\_\_\_\_  
КАФЕДРА \_\_\_\_\_ «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» \_\_\_\_\_

**Лабораторная работа № 6**

Дисциплина Экономика программной инженерии

Тема «Предварительная оценка параметров программного проекта»

Студент Сусликов Д.В.

Группа ИУ7-85Б

Преподаватель Барышникова М.Ю., Силантьева А.В.

Москва, 2022 г.

## Задание (Вариант №2):

1. Исследовать влияние характеристик атрибутов программного проекта (MODP, TOOL) на трудоемкость (PM) и время разработки проекта (TM) для базового уровня модели COCOMO 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 Websистему, 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.

## Методика COCOMO:

CO<sup>N</sup>structive CO<sup>s</sup>t MO<sup>d</sup>el (COCOMO – модель издержек разработки) – это алгоритмическая модель оценки стоимости разработки программного обеспечения, разработанная Барри Бозмом. Модель использует простую формулу регрессии с параметрами, определенными из данных, собранных по ряду проектов.

Вычисляется по следующий формулам:

$$\begin{aligned} \text{Трудозатраты} &= C1 * EAF * (\text{Размер})^{p1} \\ \text{Время} &= C2 * (\text{Трудозатраты})^{p2} \end{aligned}$$

Где:

*Трудозатраты* (работа) — количество человеко-месяцев;  
*C1* — масштабирующий коэффициент

*EAF* — уточняющий фактор, характеризующий предметную область, персонал, среду и инструментарий, используемый для создания рабочих продуктов процесса

*Размер* — размер конечного продукта (кода, созданного человеком), измеряемый в исходных инструкциях (DSI, delivered source instructions), которые необходимы для реализации требуемой функциональной возможности

*P1* — показатель степени, характеризующий экономию при больших масштабах, присущую тому процессу, который используется для создания конечного продукта; в частности, способность процесса избегать непроизводительных видов деятельности (доработок, бюрократических проволочек, накладных расходов на взаимодействие)

*Время* — общее количество месяцев

*C2* — масштабирующий коэффициент для сроков исполнения

*P2* — показатель степени, который характеризует инерцию и распараллеливание, присущие управлению разработкой ПО

### **Задание №1:**

Исследовать влияние характеристик атрибутов программного проекта (MODP, TOOL) на трудоемкость (PM) и время разработки проекта (TM) для базового уровня модели COCOMO и разных типов проектов (обычного, встроенного, промежуточного). Проанализировать как повлияет на трудоемкость и время реализации проекта внесение дополнительных ограничений на требуемые сроки разработки (параметр SCED).

Атрибуты проекта:

MODP – использование современных методов

TOOL – использование программных инструментов

SCED – требуемые сроки разработки

На рисунках 1-3 представлены графики, которые отражают влияние атрибутов MODP и TOOL на трудоемкость и время разработки. (Их графики совпадают)

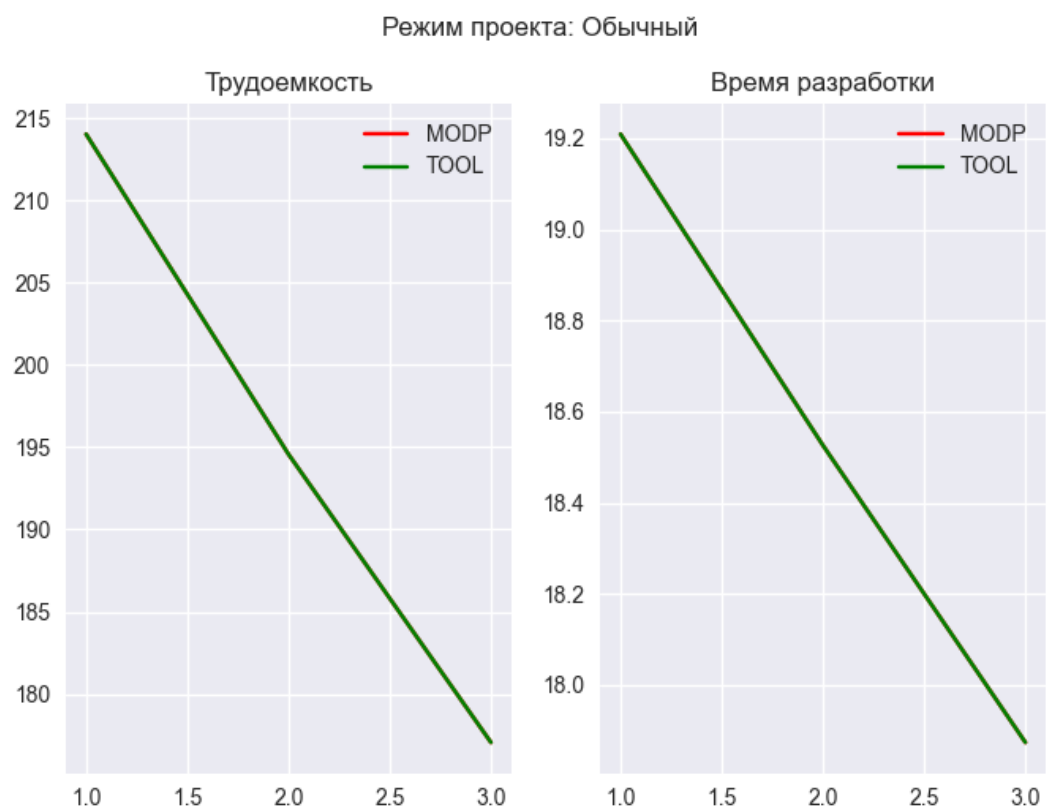


Рис.1 – Тип проекта: обычный;

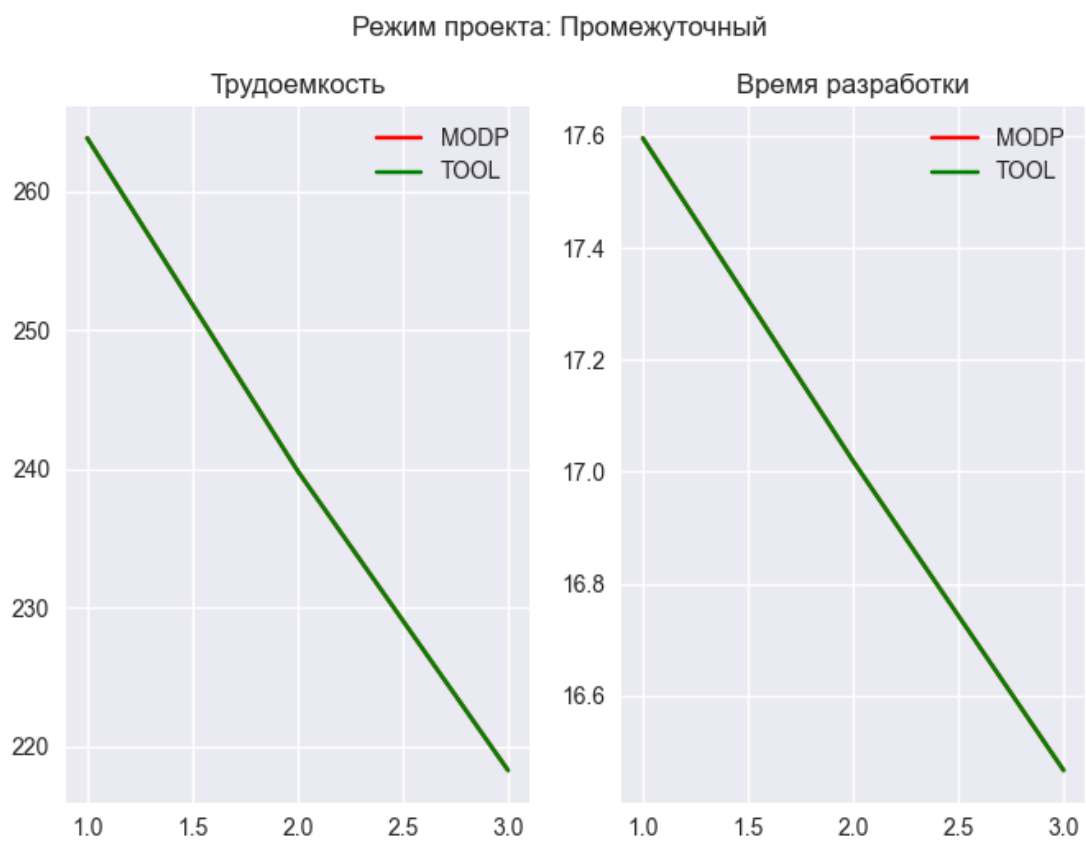


Рис.2 – Тип проекта: промежуточный

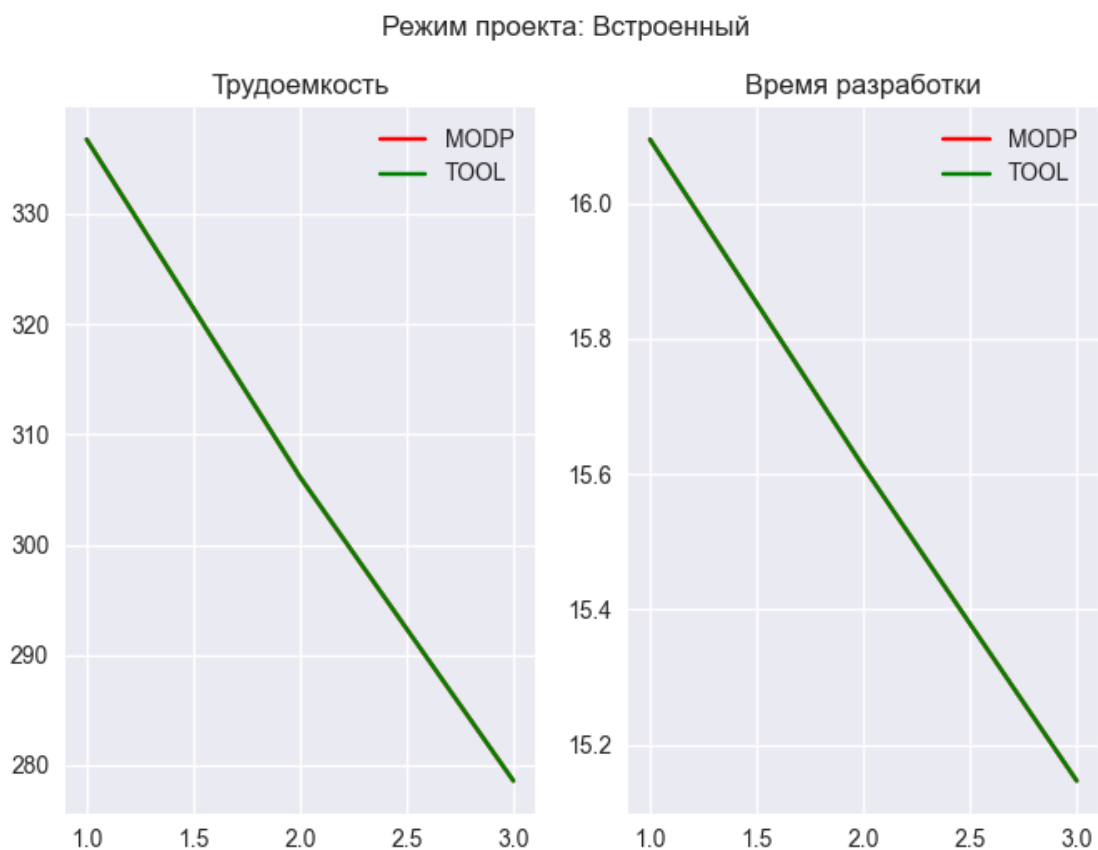


Рис.3 – Тип проекта: встроенный

Рассмотрим влияние фактора SCED.

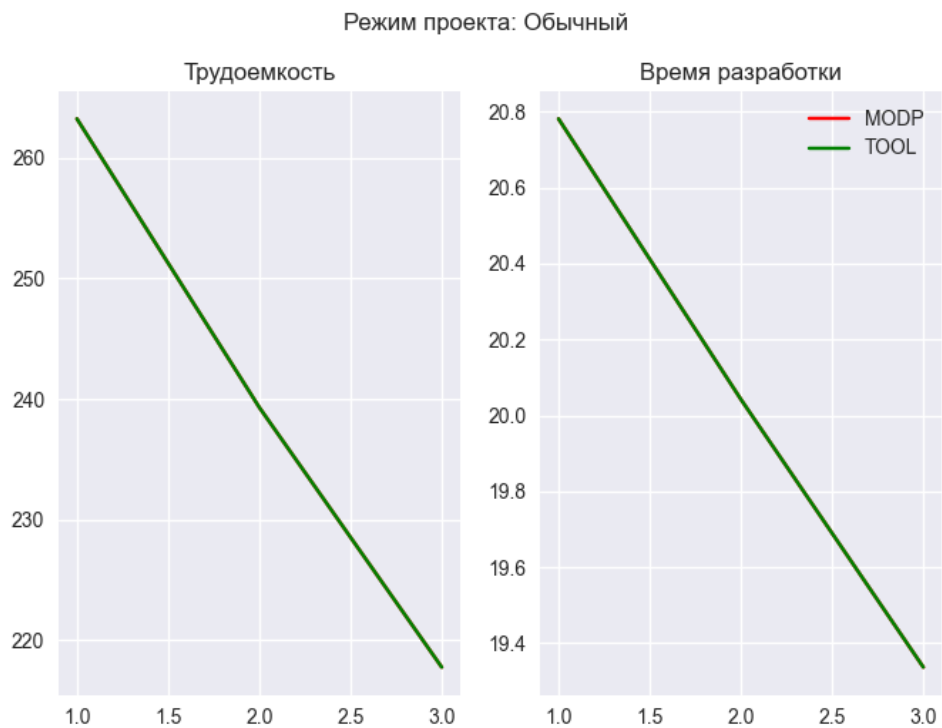


Рис.4 – Тип проекта: обычный; SCED – очень низкий



Рис.5 – Тип проекта: обычный; SCED – очень высокий

### Вывод:

Из вышеприведенных графиков можно сделать вывод, что повышение характеристик атрибутов программного проекта ведет к снижению трудозатрат и времени разработки, причем это справедливо для всех типов проектов.

Изменение драйвера SCED ведет к увеличению трудоёмкости проекта.

## Задание №2:

Параметры проекта:

SIZE – 55 (000)

CPLX(Сложность продукта) – средний

RELY(Требуемая надежность) – средний

DATA(Размер базы данных) – высокий

ACAP(Способности аналитика) – высокий

Остальные атрибуты персонала - средние

Тип проекта – промежуточный

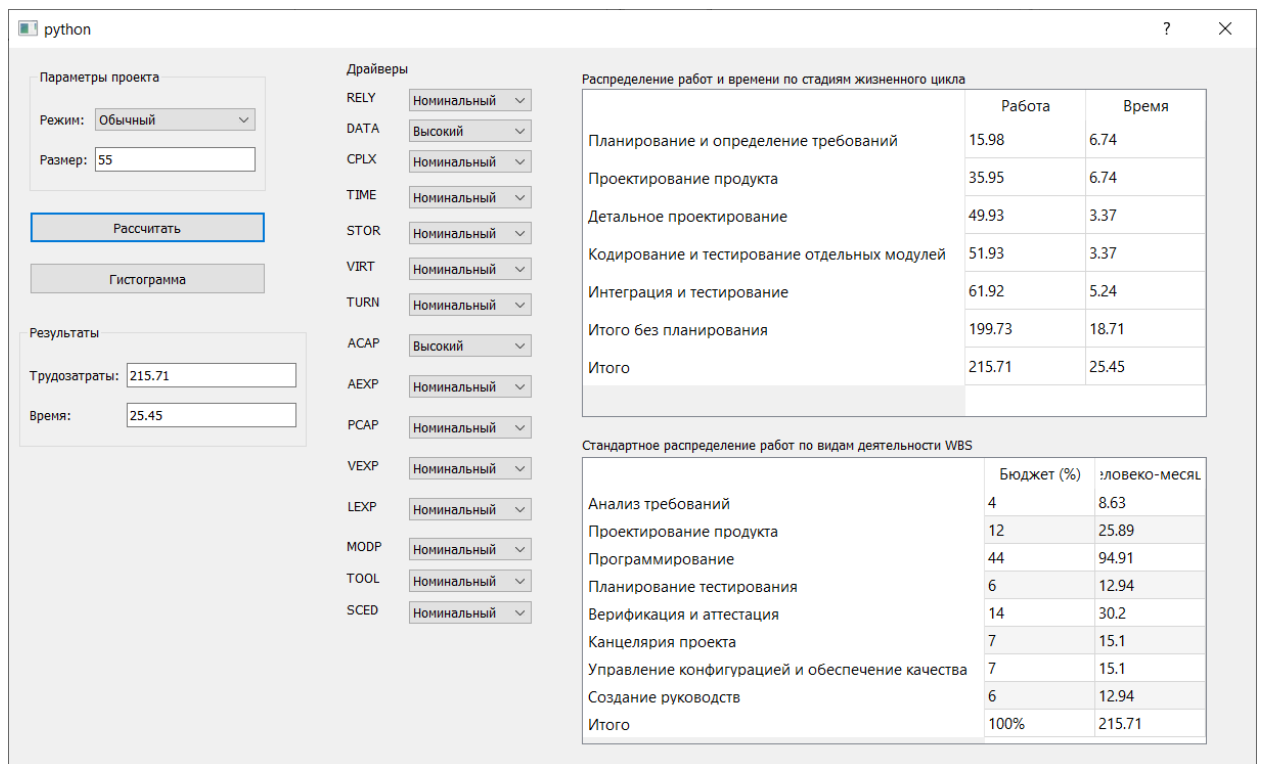


Рис.6 – Результаты расчёта проекта

На рисунке 7 представлено количество человек, которое потребуется на каждом месяце разработки проекта. Для разных этапов разработки это количество составляет 2, 5, 17, 17, 12 человек.

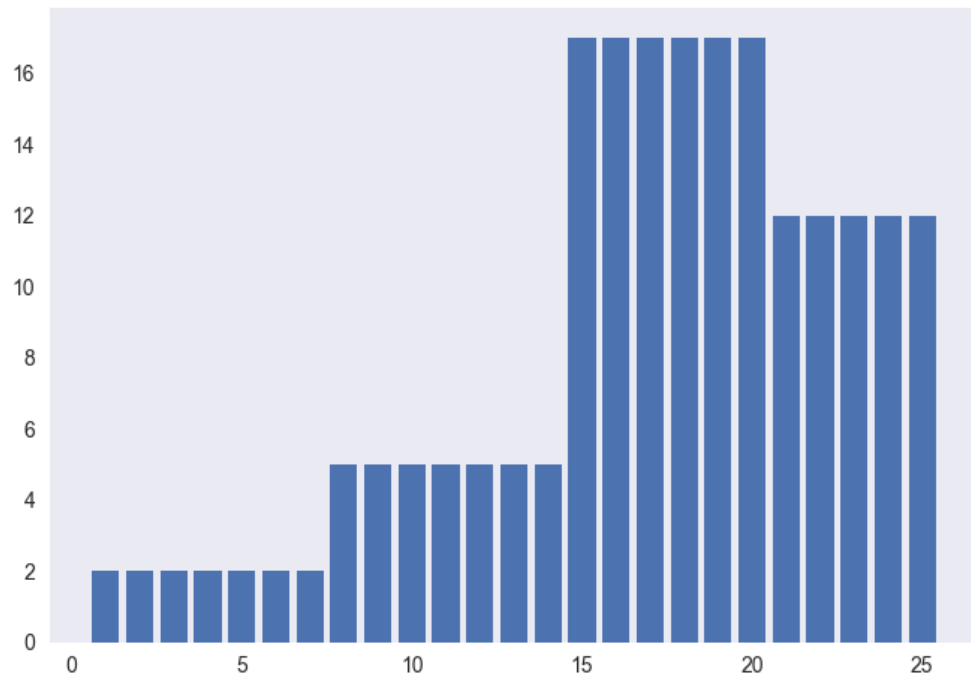


Рис.7 – Гистограмма привлечения сотрудников

### **Вывод:**

Методика СОСОМО подходит для предварительной оценки длительности и стоимости проекта на каждом из основных этапов. Однако, для более детального планирования проекта следует использовать другие средства, позволяющие учитывать затраты и длительность более подробно, а также позволяющие предусматривать другие параметры проекта.