|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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»

**ОТЧЕТ**

*к лабораторной работе №6*

*По курсу: «Экономика программной инженерии»*

*Тема: «*Предварительная оценка параметров программного проекта»

Студент ИУ7-85Б

Мишин Ф.Р.

Вариант 11

Преподаватель

Барышникова М.Ю.

Силантьева А.В.

*Москва, 2021 г*

**Описание COCOMO**

COCOMO позволяет рассчитать трудоемкость разработки как функцию от размера программы и множества «факторов стоимости», включающих субъективные оценки характеристик продукта, проекта, персонала и аппаратного обеспечения. Это расширение включает в себя множество из четырёх факторов, каждый из которых имеет несколько дочерних характеристик.

* Характеристики продукта
  + Требуемая надежность ПО
  + Размер БД приложения
  + Сложность продукта
* Характеристики аппаратного обеспечения
  + Ограничения быстродействия при выполнении программы
  + Ограничения памяти
  + Неустойчивость окружения виртуальной машины
  + Требуемое время восстановления
* Характеристики персонала
  + Аналитические способности
  + Способности к разработке ПО
  + Опыт разработки
  + Опыт использования виртуальных машин
  + Опыт разработки на языках программирования
* Характеристики проекта
  + Использование инструментария разработки ПО
  + Применение методов разработки ПО
  + Требования соблюдения графика разработки

Каждому из этих 15 факторов ставится в соответствие рейтинг по шести бальной шкале, начиная от «очень низкий» и до «очень высокого» (по значению или важности фактора). Далее значения рейтинга заменяются множителями трудоемкости из нижеприведенной таблицы:

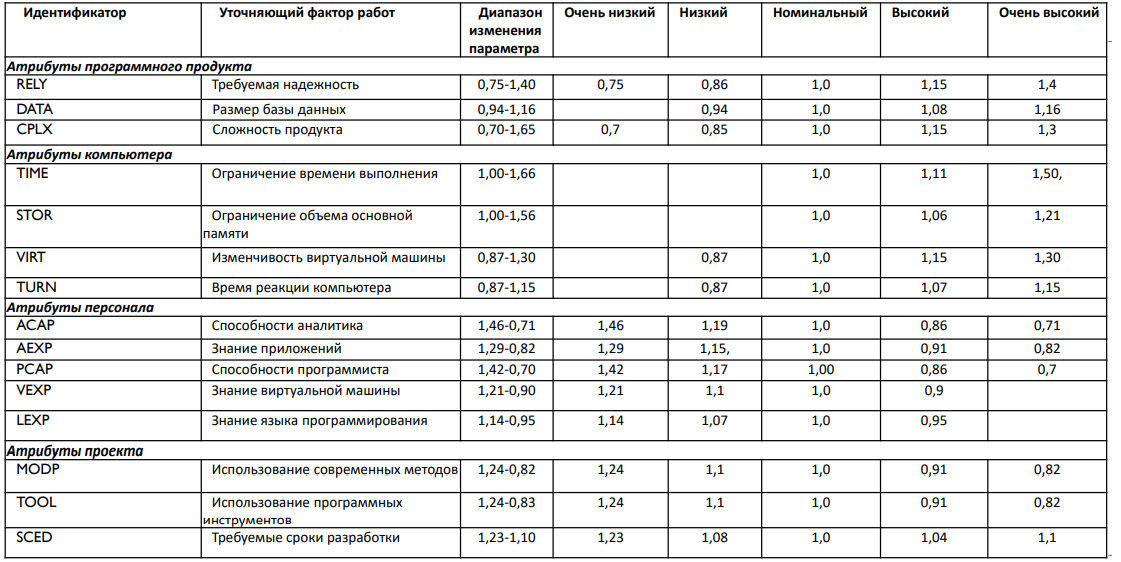


Рисунок Таблица с коэффициентами

Далее используя следующие формулы мы можем получить значения трудозатрат и времени разработки.

Трудозатраты= С1\* EAF \*(Размер)^р1

Время = С2\*(Трудозатраты)^р2.

В ходе применения COCOMO для нашей конкретной варианта задания, мы использовали формулы описанные выше, таблицу, в которой все значения номинальные, кроме:

* RELY = 1.15(3) Высокий
* TIME = 1.11(3) Высокий
* SCED = 1.04(3) Высокий
* PCAP = 0.86(3) Высокий
* ACAP = 0.86(3) Высокий
* CPLX = 1.15(3) Высокий

**Результаты выполнения своего варианта задания:**

**Пункт 1.**

Далее будут приведены графики, на которых можно будет наблюдать изменения трудозатрат и времени разработки при изменении RELY,DATA,CPLX и режима работы(15 kLOC).

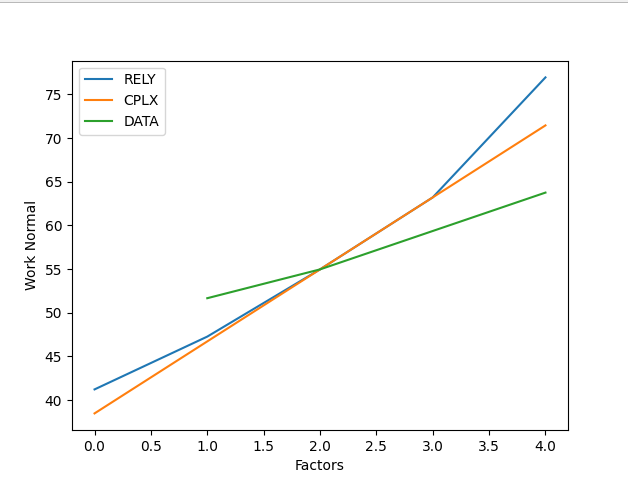


Рисунок Трудозатраты(обычный режим)

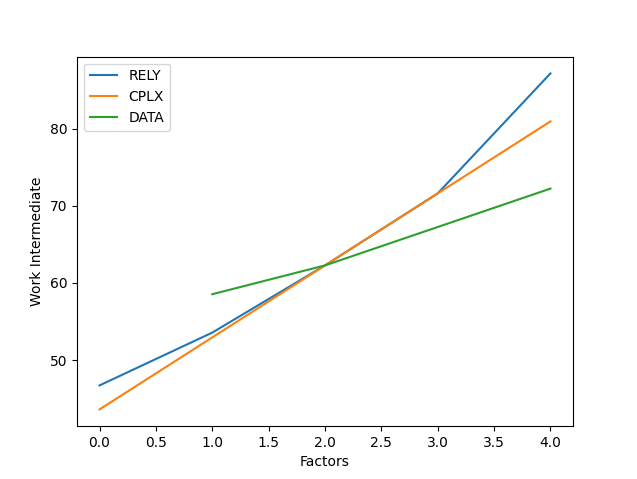


Рисунок Трудозатраты(промежуточный режим)

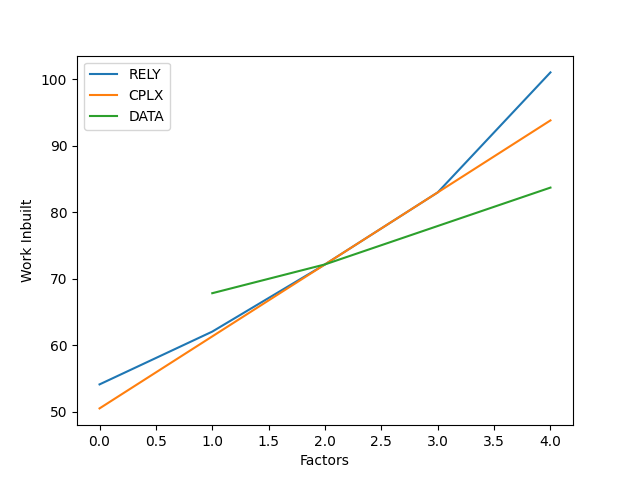


Рисунок Трудозатраты(встроенный режим)

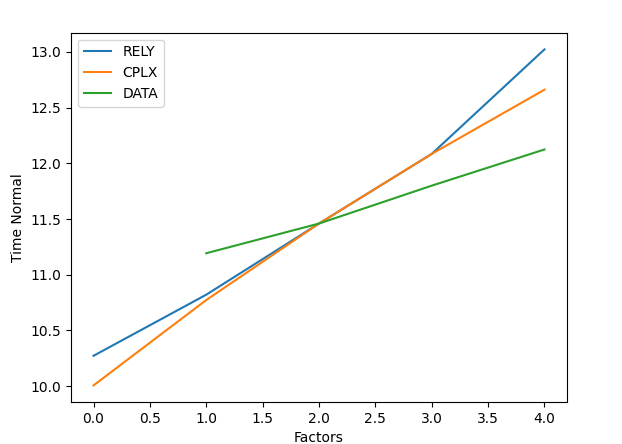


Рисунок Время разработки (обычный режим)

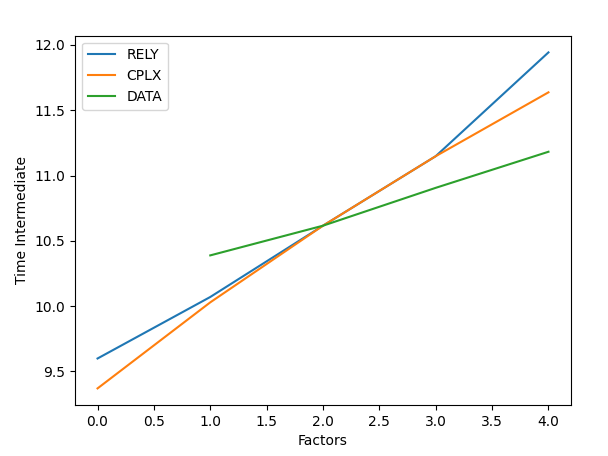


Рисунок Время разработки (промежуточный режим)

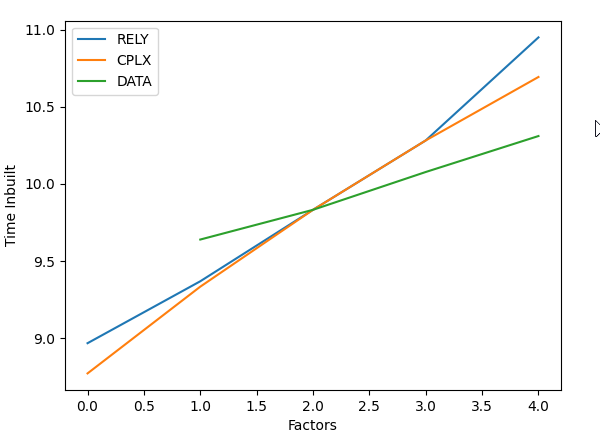


Рисунок Время разработки (встроенный режим)

Как видно из графиков выше, от изменения уровня факторов, меняет значения трудозатрат и времени(трудозатраты повышаются, длительность уменьшается), но не меняет сам график, то есть у нас линейная зависимость.

Очень высокой уровень фактора RELY потребует самую долгое время разработки и трудозатрат(человека месяц).  
Так же стоит учесть, что при уровне «низкий» показатель DATA влияет сильнее всего на оба показателя

**Пункт 2.**

**Сделать UI**

Необходимо было рассчитать показатели проекта методом COCOMO.

По описанию проекта, были выбраны следующие уровни факторов:

RELY = 1.15(3) Высокий

TIME = 1.11(3) Высокий

SCED = 1.04(3) Высокий

PCAP = 0.86(3) Высокий

ACAP = 0.86(3) Высокий

CPLX = 1.15(3) Высокий

Для остальных показателей уровень оставили номинальным, так как в описании проекта они не были затронуты или упомянуты.

Результаты расчетов:

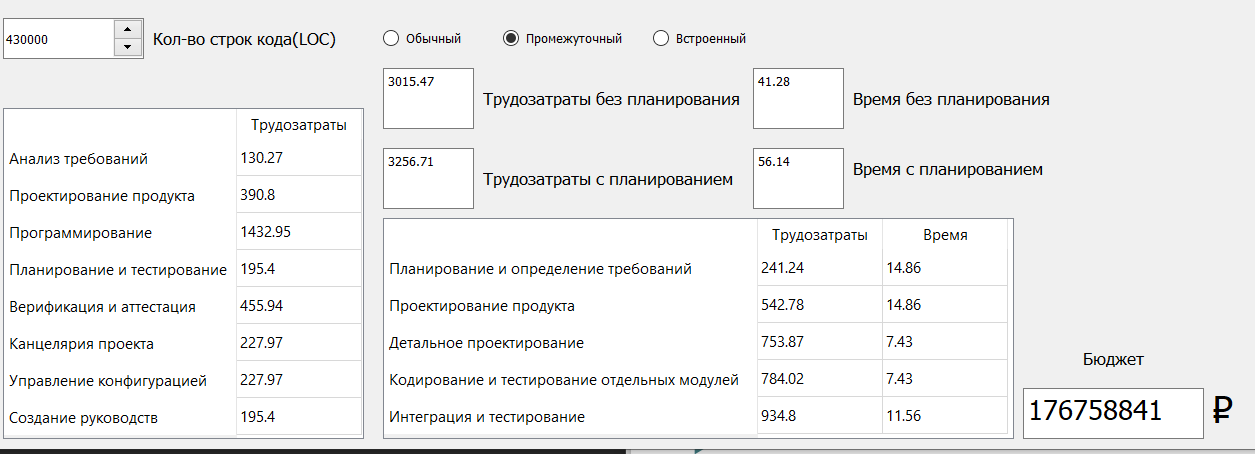


Рисунок Результат расчетов

Как можно наблюдать, изначальное значения трудозатрат и времени проекта было меньше, так как не учитывалось «Планирование и определение требований». Тем самым с 3015 трудозатрат(человеко-месяц) возросло до 3200, а время с 41 до 56 месяца. Бюджет составил 176млн рублей.

Посчитав кол-во необходимых сотрудников по каждой из задач с помощью формулы трудозатраты/время, получили следующую гистограмму.

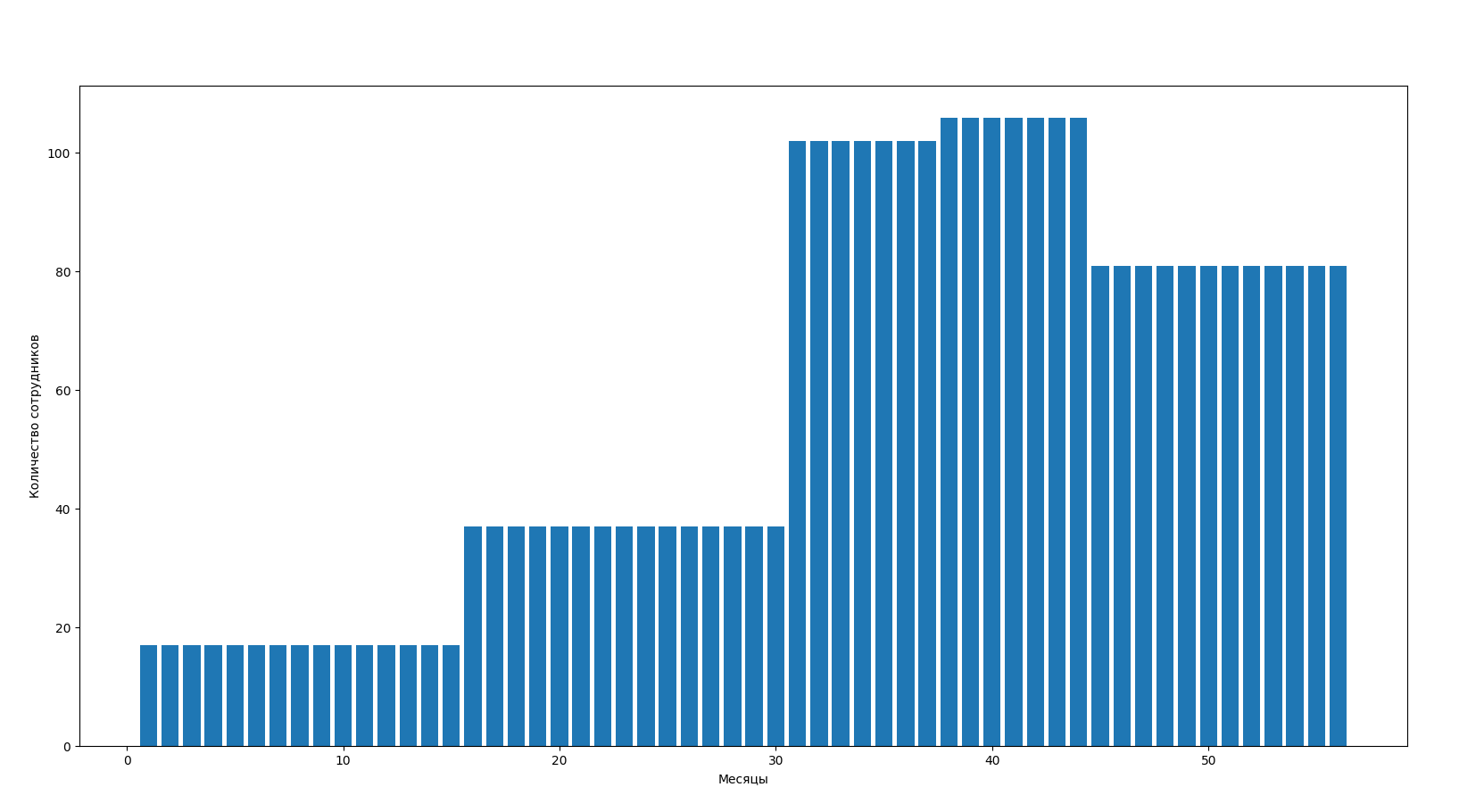


Рисунок Регулирование численности команды

**Выводы**

Использование метода COCOMO действительно позволяет дать первичную оценку проекта, используя только знания о кол-во строк кода(LOC). Но стоит учитывать, что уже существует COCOMO 2, которая может учесть такие моменты как: «Программа обрабатывает сигналы радара и ответчика и преобразовывает их в цифровые данные, позволяющие авиадиспетчерам назначать курсы, высоту и скорость полетов», и вполне возможно способна дать более высокую точность ответа на вопрос о кол-во трудозатрат и времени разработки проекта. Тем не менее, в рамках данного проекта мы все таки смогли получить первичные знания используя COCOMO 1.