

**Московский Государственный Технический Университет**

**имени Н.Э.Баумана**

**Факультет Информатика и системы управления**

**Кафедра ИУ-5**

**«Системы обработки информации и управления»**



**Домашнее задание №1 по дисциплине**

**«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Вариант 2**

**Выполнила:**

**студент группы: ИУИ-5 12М**

**Ван Чаочао**

**Москва 2021г**

## **Вариант 2** (ус,рп)

Оценить размер проекта на основе указателя свойств FP(2) (привести макет интерфейса и параметры проекта и процесса разработки), преобразовать в LOC (по коэффициенту языка). Вычислить затраты, длительность и стоимость разработки по модели COCOMO-II раннего проектирования (пояснить параметры модели).

Проанализировать влияние одного из параметров модели (по варианту) на другие параметры (например, сложности продукта на возможности аналитика и ограничения платформы), на итоговые затраты и стоимость (построить график зависимости). Предложить варианты сокращения затрат на №% (по варианту) за счет функционала и за счет параметров модели.

В отчет:

- 1) Макет интерфейса (формы и их примерный состав) и перечень алгоритмов.
- 2) Расчет указателя свойств FP2 (указать коэффициенты сложности).
- 3) Оценка размера проекта в FP2 и LOC(по коэффициенту языка) , оценка затрат.
- 4) Расчет затрат (указать значения масштабных факторов, факторов затрат и прочих параметров модели).

5) Расчет длительности и стоимости разработки (рабочий коэффициент стоимости указывать в рублях, относительно средней зарплаты разработчиков).

6) Зависимости между параметрами модели.

7) График зависимости затрат и стоимости от варьируемого параметра модели.

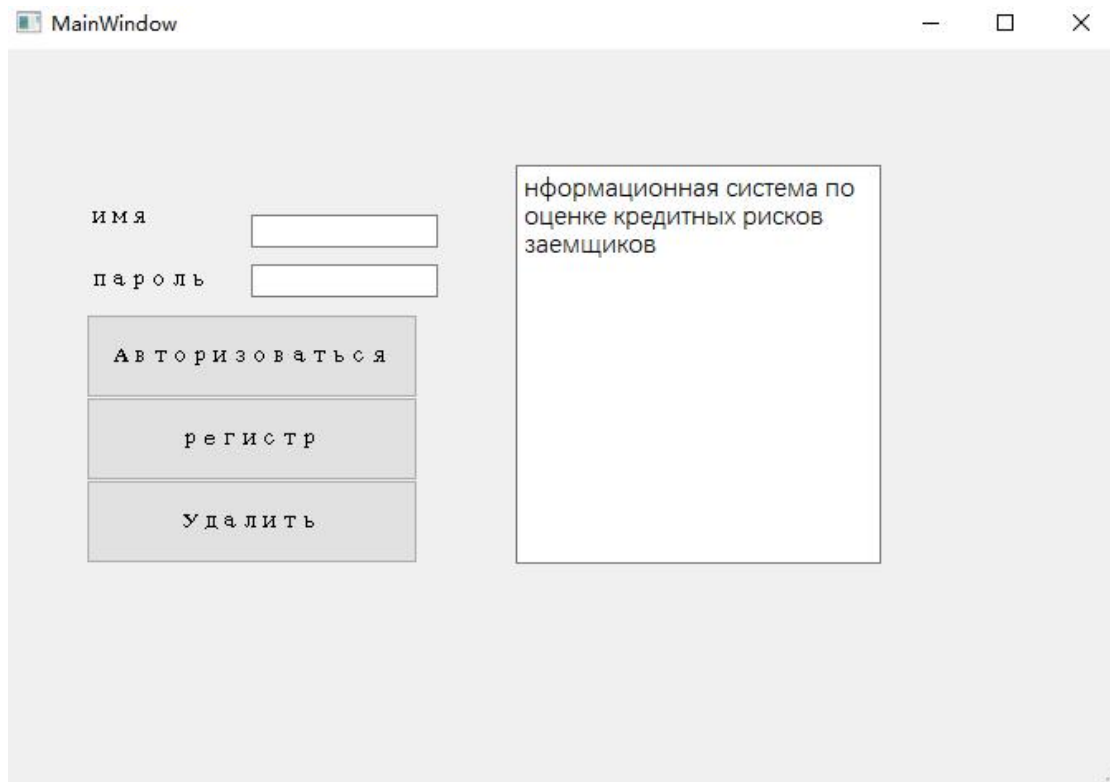
8) Расчет уменьшения затрат за счет функционала.

9) Расчет уменьшения затрат за счет параметров модели.

## 1) Макет интерфейса (формы и их примерный состав) и перечень алгоритмов.

### 1.1 Интерфейс входа в систему

Этот интерфейс используется для входа в систему. В интерфейсе есть три варианта авторизоваться, регистра и удалить. Вы можете ввести имя пользователя и пароль в середине интерфейса входа.



### 1.2 Информационный интерфейс после входа в систему

Система проверит, является ли это мой логин, с помощью SMS или проверочного кода. Если да, войдите в интерфейс Universe Auto System.

Пользователи могут выбирать мобильные телефоны, которые им нравятся и которые хотят купить, и их цвета в системе, а также могут сортировать всех пользователей по количеству просмотров, покупок и оценке новых пользователей, чтобы выбрать контент, который им нравится.

### 1.3 Фоновая работа системы

Вызвать фоновый интерфейс, чтобы оценить репутацию потребителя пользователя и предоставить консультационные услуги в соответствии с потребностями пользователя, а также подтвердить способ оплаты.

#### 1.4 Интерфейс пользователя и продавца автомобилей

Если вы продавец, вы подтвердите, действительно ли пользователь совершил покупку, и подтвердите способ оплаты. Если вы являетесь пользователем, отобразится интерфейс способа оплаты.

#### 1.5 Выход из интерфейса

После завершения платежа пользователь может либо выйти из интерфейса, либо продолжить просмотр.

### 2) Расчет указателя свойств FP2 (указать коэффициенты сложности).

характеристика	количество	сложность	Итог
внешние вводы	7	*4	28
внешние выводы	6	*5	30
внешние запросы	3	*5	15
внутренние логические файлы	8	*9	72
внешние интерфейсные файлы	4	*8	32
количество алгоритмов	28		177

$$FP' = \text{Общее количество} \times (0,65 + 0,01 \times Fi)$$

№	Системный параметр	Значение коэффициента
1	Передачи данных	1
2	Распределенная обработка данных	1
3	Производительность	5

4	Распространенность используемой конфигурации	3
5	Скорость транзакций	4
6	Оперативный ввод	3
7	Эффективность работы конечного пользователя	4
8	Оперативное обновление	4
9	Сложность обработки	4
10	Повторная используемость	5
11	Легкость инсталляции	3
12	Легкость эксплуатации	4
13	Разнообразные условия размещения	3
14	Простота изменений	4
Сумма коэффициентов		48

$$FP = 177 * (0,65 + 0,01 * 48) = 200.01$$

3) Оценка размера проекта в FP2 и LOC(по коэффициенту языка) , оценка затрат.

Язык программирования	LOC на FP
Assembler	320
C	128
C++	64
Pascal	90
Java	53
VBasic	32
VC++	34
Delphi	29
Perl	21
HTML	15

Выберите для программирования использование языка программирования "с". Согласно приведенной выше таблице, вы можете видеть, что LOC На FP языка с равен 128.

$$\text{Loc} = \text{FP} * 128 = 178.26 * 128 = 22817,28$$

LOC – это количество строк в программном продукте.

4) Расчет затрат (указать значения масштабных факторов, факторов затрат и прочих параметров модели).

$$\text{ЗАТРАТЫ} = A \times \text{РАЗМЕР}^B * M_e + \text{ЗАТРАТЫ}_{\text{auto}} [\text{чел.-мес}]$$

A - 2,5 масштабный коэффициент;

B - нелинейная зависимость затрат от размера ПО (в KLOC);

Me - множитель поправки (характеризует продукт, процесс, персонал);

ЗАТРАТЫ auto - автоматически генерируемый программный код

B – масштабный фактор ( от 1,01 до 1,26 )

### Масштабные факторы Wi

Предсказуемость PREC	Опыт фирмы в разработке ПО данного типа (5 = нет, 0 = максимальный).	4
Гибкость разработки FLEX	Гибкость процесса разработки (5 = точный, строгий; 0 = заказчик определяет цели).	3
Разрешение архитектуры /риска RESL	Степень анализа риска (5 = малое, ~ 20%, 0 = полное (100%)).	4
Связность группы TEAM	Знакомство и согласованная работа разработчиков (5 = трудное взаимодействие, 0 = безукоризненное взаимодействие).	4
Зрелость процесса PMAT	Зрелость в организации по вопросам CMM. Среднее количество Да на вопросы CMM (5 = очень низкий, 0 = сверх высокий).	3

$$B = 1,01 + 0,01 \sum_{i=1}^5 W_i$$

Согласно приведенной выше таблице вычислите, что В здесь равно:

$$B = 1,01 + 0,01 * (4 + 3 + 4 + 4 + 3) = 1,19$$

### Множители затрат Me

Возможности персонала PERS	2
Надежность и сложность продукта PCPX	4
Требуемое повторное использование RUSE	3
Трудность платформы PDIF	2
Опытность персонала PREX	2
Средства поддержки FCIL	3
График SCED	4

$$M_e = \prod_{i=1}^7 EM_i .$$

$$Me = 1.152$$

$$ЗАТРАТЫ_{\text{auto}} = (KALOC \times (AT / 100)) / ATPROD$$



KALOC — KLOC автоматически генерируемого кода;

AT — процент автоматически генерируемого кода (от всего кода системы);

ATPROD — производительность автоматической генерации кода с учетом соединения автоматически сгенерированного кода с кодом, написанным вручную

$$\text{затраты}(\text{auto}) = (22817 * (10/100)) / 30 = 76$$

$$\text{ЗАТРАТЫ} = A \times \text{РАЗМЕР}^B * M_e + \text{ЗАТРАТЫ}_{\text{auto}} [\text{чел.-мес.}]$$

$$\text{затраты} = 2,5 * 22817^{(1.18)} * 1.152 + 76 = 400147$$

#### 5) Расчет длительности и стоимости разработки (рабочий коэффициент стоимости)

указывать в рублях, относительно средней зарплаты разработчиков).

Стоимость разработки

$$\text{Стоимость} = \text{затраты} * \text{раб.коэф.}$$

Длительность разработки

$$\text{Длительность (TDEV)} = 3 * \text{затраты}^{0,33 + 0,2 * (B - 1,01)} * \frac{\text{SCEDPr}}{100}$$

B – масштабный фактор.

SCEDPr - Процент увеличения или уменьшения номинального графика от 75 до 160 %. Номинальный график = 100 %.

$$\text{длительность} = 3 * 79.15^{(0.33 + 0.2 * (1.18 - 1.01))} * 1 = 14.72$$

Последний множитель принимаем равным 1.

Стоимость определяется по формуле:

$$\text{СТОИМОСТЬ} = \text{ЗАТРАТЫ} * \text{РАБ\_КОЭФ}$$

где РАБ\_КОЭФ задается экспертным мнением и измеряется в человеко-месяцах.

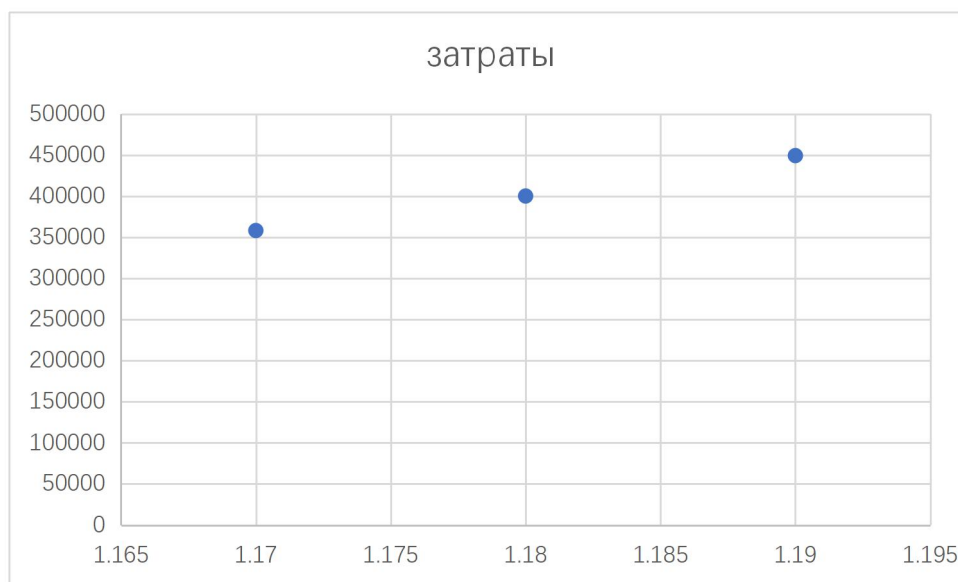
$$\text{Стоимость} = 14.72 * 70000 = 1030400 (\text{рублей})$$

**6) Зависимости между параметрами модели. И 7) График зависимости затрат и стоимости от варьируемого параметра модели.**

Изменяя В и Ме в исходном расчете, вы можете получить примерную прямую зависимость между моделью и параметрами.

M2	A	B	затраты(auto)	размер	Ме	затраты
1	2.5	1.18	76	22817	1.152	400147.5
0	2.5	1.17	76	22817	1.14	358178.5
2	2.5	1.19	76	22817	1.17	449290.3

A	B	затраты (auto)	размер	Ме	затраты
2.5	1.18	76	22817	1.152	400147.5
2.5	1.17	76	22817	1.14	358178.5
2.5	1.19	76	22817	1.17	449290.3

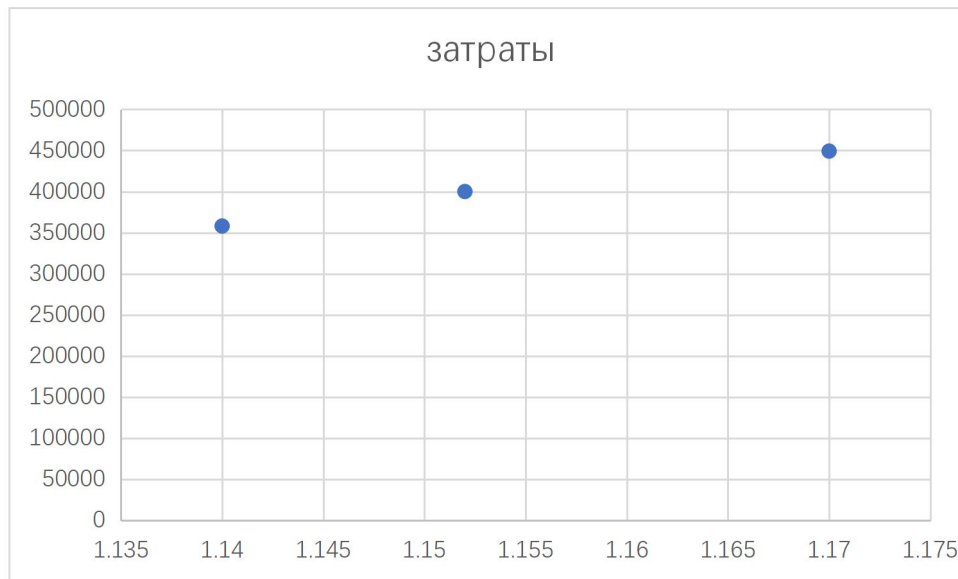


**Связь между затратами и B**

Кроме того, при изменении Ме изменится и окончательный результат.

A	B	затраты(auto)	размер	Ме	затраты
---	---	---------------	--------	----	---------

2.5	1.18	76	22817	1.152	400147.5
2.5	1.17	76	22817	1.14	358178.5
2.5	1.19	76	22817	1.17	449290.3



Связь между затраты и Me

#### 8) Расчет уменьшения затрат за счет функционала.

Если вы хотите снизить затраты на 5%, уменьшите 400147 до 380396,15.

Стоимость можно снизить, изменив LOC

$$\text{ЗАТРАТЫ(Новые)} = 2,5 * \text{РАЗМЕРnew}^{1,18} * 1.152 = 380396.15 \text{ [чел. мес.]}$$

$$(\text{РАЗМЕРnew}) = 21862$$

Снижение LOC с 22817 до 21862 может снизить затраты на 5%.

#### 9) Расчет уменьшения затрат за счет параметров модели

Если вы хотите снизить затраты на 5%, уменьшите 400147 до 380396,15.

$$\text{Затраты} / \text{Mr} = \text{ЗатратыНов} / \text{MrНов}$$

$$\text{MrНов} = \text{ЗатратыНов} \times \text{Mr} / \text{Затраты}$$

$$\text{Mrнов} = 380396.15 * 1.152 / 400417 = 1.094$$