# Организация и планирование процесса разработки программного продукта [1,2]

Разработка программного обеспечения - достаточно трудоемкий и длительный процесс, требующий выполнения большого числа разнообразных операций.

Организация и планирование процесса разработки программного продукта или программного комплекса при традиционном методе планирования предусматривает выполнение следующих работ:

* формирование состава выполняемых работ и группировка их по стадиям разработки;
* расчет трудоемкости выполнения работ;
* установление профессионального состава и расчет количества исполнителей;
* определение продолжительности выполнения отдельных этапов разработки;
* построение календарного графика выполнения разработки;
* контроль выполнения календарного графика.

*Далее приведен перечень и состав работ при разработке программного средства для тональной классификации сообщений сети Twitter. Отметим, что процесс разработки программного продукта характеризуется совместной работой разработчиков постановки задач и разработчиков программного обеспечения.*

|  |  |
| --- | --- |
| Стадия разработки программного продукта | Состав выполняемых работ |
| **1** | **2** |
| Техническое задание | Постановка задач, выбор критериев эффективности. Разработка технико-экономического обоснования разработки. Определение состава пакета прикладных программ, состава и структуры информационной базы. Выбор языков программирования. Предварительный выбор методов выполнения работы. Разработка календарного плана выполнения работ. |
| Эскизный проект | Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. Разработка общего описания алгоритмов реализации решения задач. Разработка пояснительной записки. Консультации разработчиков постановки задач. Согласование и утверждение эскизного проекта. |
| Технический проект | Разработка алгоритмов решения задач. Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение технического проекта. Разработка структуры программы. Разработка программной документации и передача ее для включения в технический проект. Уточнение структуры, анализ и определение формы представления входных и выходных данных. Выбор конфигурации технических средств. |
| Рабочий проект | Комплексная отладка задач и сдача в опытную эксплуатацию. Разработка проектной документации. Программирование и отладка программ. Описание контрольного примера. Разработка программной документации. Разработка, согласование программы и методики испытаний. Предварительное проведение всех видов испытаний. |
| Внедрение | Подготовка и передача программной документации для сопровождения с оформлением соответствующего Акта. Передача программной продукции в фонд алгоритмов и программ. Проверка алгоритмов и программ решения задач, корректировка документации после опытной эксплуатации программного продукта. |

**Таблица 1.**

**Укрупненный состав работ по стадиям разработки программного продукта**

Трудоемкость разработки программной продукции зависит от ряда факторов, основными из которых являются следующие: степень новизны разрабатываемого программного комплекса, сложность алгоритма его функционирования, объем используемой информации, вид ее представления и способ обработки, а также уровень используемого алгоритмического языка программирования. Чем выше уровень языка, тем трудоемкость меньше.

По **степени новизны** разрабатываемый проект относится к **группе новизны A** – разработка программных комплексов, требующих использования принципиально новых методов их создания, проведения НИР и т.п.

По **степени сложности алгоритма функционирования** проект относится к 2 **группе сложности** - программная продукция, реализующая учетно-статистические алгоритмы.

**По виду представления исходной информации** **и способа ее контроля** программный продукт относится к **группе 11** - исходная информация представлена в форме документов, имеющих различный формат и структуру и **группе 22** - требуется печать документов одинаковой формы и содержания, вывод массивов данных на машинные носители.

# Трудоемкость разработки программной продукции

** может быть определена как сумма величин трудоемкости выполнения отдельных стадий разработки программного продукта из выражения:

 =  +  +  +  + , где

 - трудоемкость разработки технического задания на создание программного продукта;

 - трудоемкость разработки эскизного проекта программного продукта;

 - трудоемкость разработки технического проекта программного продукта;

 - трудоемкость разработки рабочего проекта программного продукта;

 - трудоемкость внедрения разработанного программного продукта.

## Трудоемкость разработки технического задания

*= TRZZ + TRPZ*

*TRZZ* – затраты времени разработчика постановки задачи на разработку ТЗ, [чел.-дни];

*TRPZ* – затраты времени разработчика программного обеспечения на разработку ТЗ, [чел.-дни].

Их значения рассчитываются по формулам:

*TRZZ= tZ∙ KRZZ*

*TRPZ= tZ∙ KRPZ*

*tZ* - норма времени на разработку ТЗ на программный продукт (зависит от функционального назначения и степени новизны разрабатываемого программного продукта). В нашем случае по таблице принимаем значение:

*tZ=* 79 [чел.-дни] (группа новизны – А, функциональное назначение – технико-экономическое планирование).

*KRZZ* – коэффициент, учитывающий удельный вес трудоемкости работ, выполняемых разработчиком постановки задачи на стадии ТЗ. Принимаем:

*KRZZ* = 0,65

(совместная разработка с разработчиком ПО).

*KRPZ* -коэффициент, учитывающий удельный вес трудоемкости работ, выполняемых разработчиком программного обеспечения на стадии ТЗ. Принимаем:

*KRPZ* = 0,35

(совместная разработка с разработчиком постановки задач).

Тогда:

*=* 79 . (0,35 + 0,65) = 79 [чел.-дни]

## Трудоемкость разработки эскизного проекта

 рассчитывается по формуле:

 = *TRZE + TRPE*

*TRZE* – затраты времени разработчика постановки задачи на разработку эскизного проекта (ЭП), [чел.-дни];

*TRPE* – затраты времени разработчика программного обеспечения на разработку ЭП, [чел.-дни].

Их значения рассчитываются по формулам:

*TRZE= tE∙ KRZE*

*TRPE= tE∙ KRPE,*

*tE* - норма времени на разработку ЭП на программный продукт (зависит от функционального назначения и степени новизны разрабатываемого программного продукта). В нашем случае по таблице принимаем:

*tE=* 175 [чел.-дни] (группа новизны – А, функциональное назначение – технико-экономическое планирование).

*KRZE* – коэффициент, учитывающий удельный вес трудоемкости работ, выполняемых разработчиком постановки задачи на стадии ЭП.

Принимаем:

*KRZЕ* = 0,7 (совместная разработка с разработчиком ПО).

*KRPЕ* -коэффициент, учитывающий удельный вес трудоемкости работ, выполняемых разработчиком программного обеспечения на стадии ЭП. Принимаем:

*KRPЕ* = 0,3 (совместная разработка с разработчиком постановки задач).

Тогда:

*=* 175 . (0,3 + 0,7) = 175 [чел.-дни]

## Трудоемкость разработки технического проекта

** зависит от функционального назначения программного продукта, количества разновидностей форм входной и выходной информации и определяется по формуле:

 = (+ ) ∙ ∙ 

- норма времени, затрачиваемого на разработку технического проекта (ТП) разработчиком постановки задач;

- норма времени, затрачиваемого на разработку ТП разработчиком ПО.

По таблице принимаем (функциональное назначение – технико-экономическое планирование, количество разновидностей форм входной информации – 1, количество разновидностей форм выходной информации – 2 (тональная оценка сообщений, оценка работы классификатора)):

= 38 [чел.-дни]

= 9 [чел.-дни]

 - коэффициент учета режима обработки информации. По таблице принимаем значение (группа новизны – А, режим обработки информации – реальный масштаб времени):

= 1,45

 - коэффициент учета вида используемой информации, определяется по формуле:

= , где

*KP* – коэффициент учета вида используемой информации для переменной информации;

*KNS* - коэффициент учета вида используемой информации для нормативно-справочной информации;

*KB* - коэффициент учета вида используемой информации для баз данных.

По таблице принимаем (группа новизны - А):

*KP* = 1,70

*KNS* = 1,45

*KB* = 4,37

*nP –* количество наборов данных переменной информации;

*nNS -* количество наборов данных нормативно-справочной информации;

*nB -* количество наборов баз данных.

В нашем случае:

*nP =* 3

*nNS =* 0

*nB =* 1

Находим значение :

=  = 2,3675

Тогда:

## Трудоемкость разработки рабочего проекта

** зависит от функционального назначения программного продукта, количества разновидностей форм входной и выходной информации, сложности алгоритма функционирования, сложности контроля информации, степени использования готовых программных модулей, уровня алгоритмического языка программирования и определяется по формуле:

 = ∙∙∙∙∙ (+)

 - коэффициент учета сложности контроля информации. По таблице принимаем:

= 1,07 (степень сложности контроля входной информации – 11, степень сложности контроля выходной информации - 22).

 - коэффициент учета режима обработки информации. По таблице принимаем значение (группа новизны – Б, режим обработки информации – реальный масштаб времени):

=1,75

 - коэффициент учета уровня используемого алгоритмического языка программирования. По таблице принимаем значение:

 = 0,8 (интерпретаторы, языковые описатели).

 - коэффициент учета степени использования готовых программных модулей. По таблице принимаем:

= 0,6 (использование готовых программных модулей составляет около 50%).

 - коэффициент учета вида используемой информации и сложности алгоритма программного продукта, его значение определяется по формуле:

= 

*KP’* – коэффициент учета сложности алгоритма ПП и вида используемой информации для переменной информации;

*KNS’* - коэффициент учета сложности алгоритма ПП и вида используемой информации для нормативно-справочной информации;

*KB’* - коэффициент учета сложности алгоритма ПП и вида используемой информации для баз данных.

По таблице принимаем (сложность алгоритма ПП – 2, группа новизны - А):

*KP’* = 2,02

*KNS’* = 1,21

*KB’* = 1,05

*nP =* 3

*nNS =* 0

*nB =* 1

= = 1,7775

- норма времени, затраченного на разработку рабочего проекта на алгоритмическом языке высокого уровня разработчиком постановки задач. По таблице выбираем (функциональное назначение – технико-экономическое планирование, количество разновидностей форм входной информации – 1, количество разновидностей форм выходной информации – 2 (результат классификации, оценка качества работы)):

= 11 [чел.-дни]

 - норма времени, затраченного на разработку рабочего проекта на алгоритмическом языке высокого уровня разработчиком ПО. По таблице выбираем (функциональное назначение – технико-экономическое планирование, количество разновидностей форм входной информации – 1, количество разновидностей форм выходной информации – 2):

= 68 [чел.-дни]

= 1,07∙1,75∙0,8∙0,6∙1, 7775∙(11+68) = 126, 2117 [чел.-дни]

## Трудоемкость выполнения стадии “Внедрение”

Рассчитывается по формуле:

 = (+) ∙ ∙ ∙

 - норма времени, затрачиваемого разработчиком постановки задач на выполнение процедур внедрения программного продукта.

- норма времени, затрачиваемого разработчиком программного обеспечения на выполнение процедур внедрения программного продукта.

По таблице выбираем значения (функциональное назначение – технико-экономическое планирование, количество разновидностей форм входной информации – 1, количество разновидностей форм выходной информации – 2):

= 13 [чел.-дни]

= 15 [чел.-дни]

Коэффициенты  , были найдены выше:

 - коэффициент учета режима обработки информации. По таблице принимаем значение (группа новизны – А, режим обработки информации – реальный масштаб времени):

Общая трудоемкость разработки ПП:

*=* 79 + 175 + 185,24 + 126,21 + 36,98= 602,43 [чел.-дни]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапа | Трудоемкость, чел.-дни | % |
| 1 | Техническое задание | 79 | 13 |
| 2 | Эскизный проект | 175 | 29 |
| 3 | Технический проект | 185 | 31 |
| 4 | Рабочий проект | 126 | 21 |
| 5 | Разработка документации | 37 | 6 |
| ИТОГО | | 602 | 100 |

Таблица **‒** Трудоемкость каждого этапа разработки ПП

## Определение числа исполнителей проекта

Количество исполнителей N, необходимых для выполнения определенного этапа разработки ПП вычисляется с помощью следующей формулы:

– затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО)

F – заданное временное требование к этапу (фонд рабочего времени).

Вели Величина фонда рабочего времени определяется соотношением:

- время выполнения проекта в месяцах.

- фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общества числа дней в году, числа выходных и праздничных дней:

- общее число дней в году;

- число выходных дней в году;

- число праздничных дней в году.

Для реализации проекта потребуются **3 старший инженер и 4 простых инженеров**. Ленточный график выполнения работ представлен в таблице 3. Рассчитаем количество дней, которое отводится на выполнение каждого из этапов с учетом того, что известно число требуемых инженеров.

**Таблица ‒ Трудоемкость каждого этапа разработки ПП**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапа | Исполнители | Разработка этапа (дни) |
| 1 | Техническое задание | Старший инженер | 26 |
| 2 | Эскизный проект | Инженер + старший инженер | 25 |
| 3 | Технический проект | Инженер + старший инженер | 27 |
| 4 | Рабочий проект | Инженер + старший инженер | 18 |
| 5 | Разработка документации | Инженер | 9 |
| ИТОГО | | | 105 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № этапа | Содержание работ | Продолжительность, раб. дни | Исполнители | | Календарные дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Категория | Количество | 04.01-10.01 | 11.01-17.01 | 18.01-24.01 | 25.01-31.01 | 01.02-07.02 | 08.02- 14.02 | 15 .02-21.02 | 22 .02-28.02 | 29.02- 06.03 | 07 .03-13.03 | 14.03-20.03 | 21.03-27.03 | 28.03-03.04 | 04.03-10.04 | 11.04-17.04 | 18.04-24.04 | 25.04-01.05 | 02.05-08.05 | 04.05-10.05 | 09.05-15.05 | 16.05-22.05 | 23.05-29.05 |
| Количество рабочих дней | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 1 | ТЗ | 26 | Старший | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Эскизный проект | 25 | Все | 7 |  |  |  |  |  | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Технический проект | 27 | Все | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Рабочий проект | 18 | Все | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 |  |
| 5 | Разработка документации | 9 | Инженер | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 5 |

Таблица 3 **‒** Ленточный график выполнения работ

Исходя из того, что в месяце в среднем 22 рабочих дня, то для выполнения всего проекта потребуется около 4,7 месяца. На выполнение всего проекта, требуется около 22 недель.

# Определение цены программной продукции

Для определения стоимости работ необходимо на основании плановых сроков выполнения работ и численности исполнителей рассчитать общую сумму затрат на разработку программного продукта.

Если ПП рассматривается и создается как продукция производственно-технического назначения, допускающая многократное тиражирование и отчуждение от непосредственных разработчиков, то ее цена определяется по формуле:

***Ц*** *= K × C + Пр*

*C* - затраты на разработку ПП (сметная себестоимость)

*K* - коэффициент учёта затрат на изготовление опытного образца ПП как продукции производственно-технического назначения (K=1,1).

*Пр* - нормативная прибыль, рассчитываемая по формуле:

***ПР*** *= ( С – См) ∙ρН / 100,*

- норматив рентабельности, 30 %;



*См* – материальные затраты, [руб./изд.]

Затраты, образующие себестоимость продукции (работ, услуг), группируются в соответствии с их экономическим содержанием по следующим элементам:

* нематериальные активы и затраты на оборудование (за вычетом стоимости возвратных отходов);
* затраты на оплату труда;
* отчисления на социальные нужды;
* амортизация основных фондов;
* прочие затраты.

## Расчет нематериальных активов и затрат на оборудование.

В данной статье учитываются суммарные затраты на приобретение оборудования и нематериальных активов, требуемых для разработки данного программного продукта.

- балансовая цена *i*-ого вида оборудования, руб.;

– норма годовых амортизационных отчислений для оборудования *i*-го вида, %;

– действительный годовой фонд времени, ч;

– время использования *i*-ого вида оборудования при выполнении данной разработки, ч.

**Таблица 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Еденица измерения | Количество | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. |
| ПЭВМ | Шт. | 1 | 45 500 | 45 500 |
| Python 2.7 | Шт. | 1 | - | - |
| Linux Mint 17.1 | Шт. | 1 | - | - |

Годовой фонд рабочего времени на ПЭВМ (5-ти дневная неделя, 8-и часовой рабочий день) – 2080 ч.

Затраты на оборудование (ПЭВМ):

*Соо1* = = 275,63 руб.

Затраты на ПО:

Тогда суммарные затраты на оборудование и нематериальные активы составят:

***Соо***= 275,63+ 0 = 275,63 [руб.]

Затраты, связанные с использованием вычислительной техники определяют по формуле:

*Сэвм = tэвм ∙ Кэвми ∙ Цэвм ∙ КБД эвм ∙ Кэ эвм*

*tэвм –* время использования ЭВМ для разработки данного ПП, ч. По таблице находим значение (количество разновидностей форм входной информации – 1, количество разновидностей форм выходной информации – 2):

*tэвм*= 31 [час.]

*Кэвми –* поправочный коэффициент учета времени использования ЭВМ. Находим по таблице (для языка высокого уровня, сложность алгоритма ПП – 2, группа новизны - A):

*Кэвми =* 1,3

*Цэвм –* цена 1-го часа работы ЭВМ, руб. Находим по таблице (тип ЭВМ – PC/AT):

*Цэвм* = 15 [руб./час]

*КБД эвм –* коэффициент учета степени использования СУБД. Выбираем (СУБД используется):

*КБД ЭВМ* = 1.1

*Кэ эвм –* коэффициент учета быстродействия ЭВМ. Выбираем (менее 20∙1030 опер./с.):

*Кэ эвм* = 1

***Сэвм*** *=* 31∙1,3∙15∙1,1∙1 = 664,95 [руб.]

## Расчет основной заработной платы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исполнители | Месячный оклад, руб | Продолж. работы, дн. |
| Старший инженер | 90000 | 96 |
| Инженер | 60000 | 79 |

Таблица 4 **‒** Оклады и заработные платы исполнителей

В данную статью включаются основная заработная плата всех исполнителей, непосредственно занятых разработкой данного программного продукта с учетом их должностных окладов и времени участия. Расчет проводится по формуле:

*Зi* - месячный оклад i-го исполнителя, [руб.] (Из таблицы 4, а также при условии восьмичасового оклада)

- месячный оклад (определяется на основе таблицы 4).

- месячный фонд рабочего времени.

Месячный фонд рассчитывается по формуле:

- месячный фонд рабочего времени.

- рабочее время в году, часы. Согласно производственному календарю рабочее время в 2016 году при 40 часовой рабочей неделе равно 1971 часам. Поэтому фонд времени в одном месяце 2015 года составляет:

- количество рабочих дней, отработанных i-м исполнителем при разработке программного продукта. (значения берутся из таблицы 4):

Расчет затраты на оплату труда каждого исполнителя (*Сз1* – зарплата старшего инженера, и *Сз2* – зарплата обычного инженера):

*Сз1* = 90 000∙8/164 ∙ 96 = 421 463 [руб.]

*Сз2* = 60 000∙8/164 ∙ 79 = 231 219 [руб.]

Суммарная заработная плата равна:

***Сзо***  = 3∙*Сз1* + 4∙ *Сз2* = 2 189 265 [руб.]

## Расчет дополнительной заработной платы.

В данной статье также учитываются выплаты непосредственным исполнителям за время, не проработанное на производстве, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, оплата льготных часов подросткам и др.

Дополнительная заработная плата рассчитывается по формуле:

Сзд = Сзо ∙ Ад,

где *Ад* - коэффициент отчислений на дополнительную заработную плату.

*Ад* = 0.1

***Сзд*** = 2 189 265 ∙ 0,1 = 218 926,5 [руб.]

## Отчисления на социальные нужды.

В статье учитываются отчисления в бюджет социального страхования по установленному законодательством тарифу от суммы основной и дополнительной заработной платы. Расчет производится следующим образом:

*Ccc = Acc ∙ (Cзо+Cзд)*,

*Асс* – коэффициент отчислений на социальное страхование:

*Асс* = 0,35

*Ссс* = 0,35 ∙ (2 189 265 + 218 926,5) = 842 867 [руб.]

## Расчет амортизационных отчислений.

В элементе “Амортизация основных фондов” отражается сумма амортизационных отчислений на полное восстановление основных производственных фондов, исчисленная из балансовой стоимости и утвержденных в установленном порядке норм, включая и ускоренную амортизацию их активной части, производимую в соответствии с законодательством.

Расчет ведется по формуле:

*Са = А/Fд ∙ Т,*

*А* - годовые амортизационные отчисления;

*Т* - время работы оборудования;

*Fд* - действительный годовой фонд рабочего времени на ПЭВМ, [час/год].

|  |  |
| --- | --- |
| Цена ПЭВМ (на апрель 2015 года) | 45 500 |
| % на амортизационные отчисления  (значение таблицы 5) | 30% |
| Годовой фонд рабочего времени на ПЭВМ  (5-ти дневная неделя, 8-и часовой рабочий день) | 2080 час. |

*А* = 0,3 ∙ 45 500= 13 650 руб.

*Т* - время работы оборудования,

[час.]

(на основе коэффициента *Сэвм* и из расчета 8 часового рабочего дня)

Всего амортизационные отчисления при разработке программного продукта составят:

***Са*** = 13 650 /2080 ∙ = 5 512,5 руб.

## Накладные расходы.

В данную статью входят другие затраты, входящие в состав себестоимости продукции (работ, услуг), но не относящиеся к ранее перечисленным элементам затрат.

*Сп = Ан ∙ Сзо*,

*Ан* - коэффициент накладных расходов.

Принимаем:

*Ан* = 2,1

***Сп*** = 2,1 ∙ 2 189 265 = 4 597 456,5 [руб.]

# Итоговые результаты.

Результаты расчетов затрат на разработку программного продукта приведены в таблице 3

**Таблица 6 – Итоговая смета затрат**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование статьи** | **Сметная стоимость, руб.** | **Примечание** |
| 1 | Затраты на оплату труда | 2 189 265 | ***Сзо*** |
| 2 | Дополнительная заработная плата | 218 926,5 | ***Сзд*** |
| 3 | Отчисления в ФСС | 842 867 | ***Ссс*** |
| 4 | Амортизация оборудования | 5 512,5 | ***Са*** |
| 5 | Накладные расходы | 4 597 456,5 | ***Сп*** |
|  | **Итого** | 7 854 027 | ***С*** |

**Вывод:** затраты на разработку программы составляют**: 7 854 027** рублей.

**Цена** создания определяется следующим образом:

*C* - затраты на разработку ПП.

*K* - коэффициент учета затрат на изготовление опытного образца ПП как продукции производственно-технического назначения

***K****=1,1*

*Пр* - нормативная прибыль, рассчитываемая по формуле:

***ПР*** = *С ∙ ρН / 100*

- норматив рентабельности, 30 %;



*Пр* = 7 854 027 ∙ 30 / 100 = 2 356 208,1 [руб.]

|  |
| --- |
| *Ц = 1,1 ∙ 7 854 027 + 2 356 208,1 = 10 995 638* [руб] |

**Вывод:** Цена создания разрабатываемой программы: **10 995 638** рублей.

## Расчет экономической эффективности

Основными показателями экономической эффективности является чистый дисконтированный доход (ЧДД) и срок окупаемости вложенных средств.

Чистый дисконтированный доход определяется по формуле:



– горизонт расчета по месяцам;

– период расчета;

– результат, достигнутый на шаге (стоимость);

– текущие затраты (на шаге )

– приемлемая для инвестора норма прибыли на вложенный капитал.

На момент 2015 года, ставка рефинансирования = 8.25 годовых (ЦБ РФ) **(0.6875 в месяц).**

Коэффициент дисконтирования:

**Таблица 18 - расчет ЧДД.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Текущие затраты, руб.  () | Затраты с начала года, руб. | Текущий доход, руб.  () | ЧДД,  руб. |
| Январь | 939 352,5 | 939352,5 | 0 |  |
| Февраль | 1 773 352,5 | 2 712 705 | 0 |  |
| Март | 1 773 352,5 | 4 486 057 | 0 |  |
| Апрель | 1 773 352,5 | 6 259 410 | 0 |  |
| Май | 1 353 798,3 | 7 613 208 | 10 995 638 |  |

## Вывод

Согласно проведенным расчетам, проект является рентабельным.

Разрабатываемый проект позволит превысить показатели качества существующих систем и сможет их заменить. Итоговый ЧДД составил:

[руб.]

Срок реализации проекта равен **5 месяцам.**

# Заключение

В рамках организационно-экономической части был спланирован календарный график проведения работ по созданию подсистемы поддержки проведения диагностики промышленных, а также были проведены расчеты по трудозатратам. Были исследованы и рассчитаны следующие статьи затрат: материальные затраты; основная заработная плата исполнителей - дополнительная заработная плата исполнителей; отчисления на социальное страхование; амортизационные отчисления; накладные расходы.

В результате расчетов было получено общее время выполнения проекта, которое составило 105 дней, получены данные по суммарным затратам на создание подсистемы для проведения тонального анализа сообщений сети *Twitter*, которые составили **7 854 027** рублей.

В результате расчетов была определена цена создания данной подсистемы, которая составила **10 995 638** рублей.

# Список литературы:

1. Арсеньев В.В., Сажин Ю.Б. Методические указания к выполнению организационно-экономической части дипломных проектов по созданию программной продукции. М.: изд. МГТУ им. Баумана, 1994. 52 с.
2. Под ред. Смирнова С.В. Организационно-экономическая часть дипломных проектов исследовательского профиля. М.: изд. МГТУ им. Баумана, 1995. 100 с.
3. ГОСТ 34.601 "АС. Стадии создания".