**(Выполнил ст. гр. 151003 Корзун Илья Сергеевич)**

Тема диплома: «Программное средство автоматизации работы с клиентами(серверная часть)»

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

# **1 Введение**

Целью дипломного проекта является разработка серверной части программного средства для автоматизации работы с клиентами.

Целью технико-экономического обоснования ПС является определение экономической выгодности создания данного продукта и его дальнейшего применения.

Разработка серверной части программного средства для работы с клиентами позволит создать программное средство, которое будет предоставлять доступ к информации о клиентах компании. Программное средство предоставит простое добавление и удобный доступ к информации о клиентах.

Использование программного средства для автоматизации работы с клиентами обеспечит быстрый доступ к нужной информации, тем самым увеличит производительность труда менеджеров.

Для расчёта экономических характеристик программного средства, необходимо определить смету затрат, цену и прибыль.

# **2 Расчет сметы затрат и цены программного средства**

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Буквенные обозначения | Единицы измерения | Количество |
| Коэффициент новизны | Kн | единиц | 0,7 |
| Группа сложности |  | единиц | 2 |
| Дополнительный коэффициент сложности | Kс | единиц | 0,39 |
| Поправочный коэффициент, учитывающий использование типовых программ | Kт | единиц | 0,7 |
| Установленная плановая продолжительность разработки | Тр | лет | 0,33 |
| Продолжительность рабочего дня | Тч | ч | 8 |
| Тарифная ставка 1-ого разряда | Тм1 | руб. | 600 000 |
| Коэффициент премирования | Кп | Единиц | 1,4 |
| Норматив дополнительной заработной платы исполнителей | Нд | % | 20 |
| Отчисление в фонд социальной защиты населения | Нсз | % | 34 |
| Отчисления в Белгосстах |  | % | 0,6 |
| Расходы на научные командировки |  | % | 30 |
| Прочие прямые расходы |  | % | 20 |

Объем ПС определяется путем подбора аналогов на основании классификации типов ПС, каталога функций ПС и каталога аналогов ПС в разрезе функций, которые постоянно обновляются и утверждаются в установленном порядке. На основании информации о функциях разрабатываемого ПС по каталогу функций определяется объем функций. Объем ПС определяется на основе нормативных данных, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика функций и их объем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер функции | Наименование (содержание) функций | Объем функций |
| 101 | Организация ввода информации | 140 |
| 102 | Контроль, предварительная обработка и ввод информации | 460 |
| 109 | Организация ввода / вывода информации в интерактивном режиме | 370 |
| 111 | Управление вводом / выводом | 1670 |
| 203 | Формирование баз данных | 2540 |
| 204 | Обработка наборов записей базы данных | 2560 |
| 207 | Манипулирование данными | 7600 |
| 208 | Организация поиска и поиск в базе данных | 5920 |
| 506 | Обработка ошибочных и сбойных ситуаций | 1540 |
| 703 | Расчет показателей | 520 |
| Итого | | 23320 |

Общий объем программного продукта определяется исходя из количества и объема функций, реализованных в программе:

,

где

Vi – объем отдельной функции ПС;

Vо – общий объем ПС;

n – общее число функций.

На основании общего объема ПС определяется нормативная трудоемкость (Tн) с учетом сложности ПС. Для ПС 2-ой группы, к которой относится разрабатываемый программный продукт, нормативная трудоемкость составит 646 человеко-дней.

Нормативная трудоемкость служит основой для оценки общей трудоемкости Tо. Общая трудоемкость определяется по формуле:

где

Kc – коэффициент, учитывающий сложность ПС;

Kт – поправочный коэффициент, учитывающий степень использования при разработки стандартных модулей;

Kн – коэффициент, учитывающий степень новизны ПС.

Дополнительные затраты труда на разработку ПС учитываются через коэффициент сложности, который вычисляется по формуле:

,

где

Ki – коэффициент, соответствующий степени повышения сложности ПО за счет конкретной характеристики;

n – количество учитываемых характеристик.

Кс = 1 + 0,06 + 0,07 + 0.26 = 1,39

Поправочный коэффициент, учитывающий степень использования при разработки стандартных модулей:

Kт = 0,7

Поправочный коэффициент, учитывающий степень использования при разработки стандартных модулей:

Kн = 0,7

С учетом дополнительного коэффициента сложности Kсл рассчитывается общая трудоемкость ПС:

На основе общей трудоемкости и требуемых сроков реализации проекта вычисляется плановое количество исполнителей. Численной исполнителей проекта рассчитывается по формуле:

где

То – общая трудоемкость разработки проекта, чел/дн.;

Фэф – эффективный фонд времени работы одного работника в течение года, дн.;

Тр – срок разработки проекта, лет.

Эффективный фонд времени работы одного разработчика вычисляется по формуле:

где

Дг – количество дней в году, дн.;

Дп – количество праздничных дней в году, не совпадающих с выходными днями, дн.;

Дв – количество выходных дней в году, дн.;

До – количество дней отпуска, дн.

Фэф = 366 – 9 – 102 – 24 = 231 (дня в год)

Учитывая срок разработки проекта Тр = 4 мес. = 0,33 года, общую трудоемкость и фонд эффективного времени одного работника, вычисленные ранее, можно рассчитать численность исполнителей проекта:

# **3 Расчет заработной платы исполнителей**

Расчет основной заработной платы осуществляется в следующей последовательности.

Определим месячные (Тм) и часовые (Тч) тарифные ставки ведущего инженера-программиста (тарифный разряд – 15; тарифный коэффициент – 3,48), двух инженеров-программистов 1-й категории (тарифный разряд – 14; тарифный коэффициент – 3,25) и двух инженеров-программистов 2-ой категории (тарифный разряд – 13; тарифный коэффициент – 3,04).

Месячная тарифная ставка каждого исполнителя (Тм) определяется путем умножения действующей месячной тарифной ставки 1-ого разряда (Тм1) на тарифный коэффициент (Тк), соответствующий установленному тарифному разряду:

Тм = Тм1 \* Тк

Часовая тарифная ставка рассчитывается путем деления месячной тарифной ставки на установленный при сорокачасовой рабочей недели и восьмичасовом рабочем дне фонд рабочего времени – 170 часов.

где

Тч – часовая тарифная ставка (тыс. руб.);

Тм – месячная тарифная ставка (тыс. руб.);

Определим месячную и часовую тарифные ставки ведущего инженера-программиста:

Тм = 600 000 \* 3,48 = 2 088 000 руб.

Тч = 2 784 000 / 170 = 12 282 руб.

Определим месячную и часовую тарифные ставки инженера-программиста 1-й категории:

Тм = 600 000 \* 3,25 = 1 950 000 руб.

Тч = 2 600 000 / 170 = 11 470 руб.

Определим месячную и часовую тарифные ставки инженера-программиста 2-й категории:

Тм = 600 000 \* 3,04 = 1 824 000 руб.

Тч = 2 432 000 / 170 = 10 729 руб.

Расчет месячных и почасовых тарифных ставок сведен в таблицу 4.

Таблица 4 – Исполнители и трудоемкость проекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Должность | Чел/дн занятости | Тарифный разряд | Тарифный коэффициент | Месячная тарифная ставка (руб.) | Часовая тарифная ставка (руб.) |
| Ведущий инженер-программист | 76 | 15 | 3,48 | 2 088 000 | 12 282 |
| Инженер-программист 1-й категории | 76 | 14 | 3,25 | 1 950 000 | 11 470 |
| Инженер-программист 1-й категории | 76 | 14 | 3,25 | 1 950 000 | 11 470 |
| Инженер-программист 2-й категории | 76 | 13 | 3,04 | 1 824 000 | 10 729 |
| Инженер-программист 2-й категории | 76 | 13 | 3,04 | 1 824 000 | 10 729 |

Основная заработная плата исполнителей рассчитывается по формуле:

Где

– часовая тарифная ставка i-ого исполнителя, руб/час;

Тч – количество часов работы в день, час;

Фп – плановый фонд рабочего времени i-ого исполнителя, дн.;

Кп – коэффициент премирования.

Следовательно, сумма основной заработной платы составляет:

Зо = 12 282 \* 8 \* 76 \* 1,4 + 11 470 \* 8 \* 76 \* 1,4 \* 2 + 10 729 \* 8 \* 76 \* 1,4 \* \*2 = 48 246 016 руб.

Дополнительная заработная плата (Зд) определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате по формуле:

где

Нд – норматив дополнительной заработной платы в целом по организации, равный 20%.

Дополнительная заработная плата (Зд) составляет:

Таблица 5 – Расчет себестоимости и отпускной цены ПС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование статей | Норматив | Методика расчета | Значение, руб. |
| Отчисление в фонд социальной защиты | Нсз = 34% |  | 19 684 374 |
| Отчисления в Белгосстрах | Нне = 0,6% |  | 347 371 |
| Материалы и комплектующие | – | Нм = 380 руб./100 строк | 88 620 |
| Машинное время | – | Цм = 6 000 руб  Нмв = 12 машино-часов | 116 600 |
| Расходы на научные командировки | Нк = 30% |  | 14 473 805 |
| Прочие прямые расходы | Нпз = 20% |  | 9 649 203 |
| Накладные расходы | Нрн = 100% |  | 48 246 016 |
| Полная себестоимость | – | Сп = Зо + Зд + Зсз + Не + М + Рм + Рнк + Пз + Рн | 150 497 208 |
| Прогнозируемая прибыль | Ур = 30% |  | 45 149 162 |
| Прогнозируемая цена без налогов | – | Цп = Сп + Ппс | 195 646 370 |
| Налог на добавленную стоимость | Ндс = 20% |  | 40 717 246 |
| Прогнозируемая отпускная цена | – | Цо = Цп + Омр + НДС | 244 303 480 |
| Освоение ПС | Но = 10% |  | 15 049 720 |
| Сопровождение ПС | Нс = 20% |  | 30 099 441 |

# **4 Оценка экономической эффективности применения программного средства у пользователя**

Для расчета экономического эффекта применения нового ПС необходимы данные имеющегося внедренного на производстве аналога (базового варианта). Некоторые показатели базового варианта не могут быть получены (составляют коммерческую тайну либо защищены авторскими правами разработчиков). Поэтому расчет экономического эффекта будем проводить, опираясь на известные данные показателей базового и нового варианта ПС. Показатели обоих вариантов приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные для расчета экономического эффекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Обозна-  чение | Еди-  ницы изме-  рения | Значение показателей | |
| Базовый вариант | Новый вариант |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Капитальные вложения, включая стоимость услуг по сопровождению и адаптации ПС | Кпр | руб. | – | 244 424 820 |
| Затраты на освоение ПС | Кос | руб. | – | 15 049 720 |
| Затраты на сопровождение ПС | Кс | руб. | – | 30 099 441 |
| Всего затрат: | | | | 289 573 981 |
| Время простоя сервиса, обусловленное ПО, в день | П1, П2 | мин | 20 | 14 |
| Стоимость одного часа простоя | Сп | руб. | 80 000 | 80 000 |
| Среднемесячная зарплата одного программиста | Зсм | руб. | 10 000 000 | 10 000 000 |
| Коэффициент начислений на зарплату | Кн | – | 1,5 | 1,5 |
| Среднемесячное количество рабочих дней | Др | день | 22 | 22 |
| Количество типовых задач, решаемых за год | Зт1, Зт2 | задача | 4 500 | 4 500 |
| Объем выполняемых работ | А1, А2 | задача | 4 500 | 4 500 |
| Средняя трудоемкость работ в расчете на задачу | Тс1, Тс2 | Человеко-часов на задачу | 1 | 0,3 |
| Количество часов работы в день | Тч | час | 8 | 8 |
| Ставка налога на прибыль | Нп | % | 24 | 24 |

# **5 Расчет капитальных затрат**

Общие капитальные вложения (Ко) заказчика (потребителя), связанные с приобретением, внедрением и использованием ПС, включают в себя затраты на приобретение, освоение ПС.

Таблица 7 – Расчет капитальных затрат.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Методика расчета | Значение (руб.) |
| Затраты пользователя на приобретение ПС по отпускной цене разработчика | Кпр | 244 303 480 |
| Затраты на освоение ПС | Кос | 15 049 720 |
| Затраты на сопровождение ПС | Кс | 30 099 441 |
| Общие капитальные вложения | Ко = Кпр + Кос + Кс | 289 573 981 |
| Экономия затрат на заработную плату на 1 задачу |  | 36 460 |
| Экономия на заработную плату при использовании нового ПС | Сз = Сзе\*А2 | 164 070 000 |
| Экономия с учетом начисления на заработную плату | Сн = Сз\*Кнз | 246 105 000 |
| Экономия за счет сокращения простоя сервиса |  | 176 000 |
| Общая годовая экономия текущих затрат, связанных с использованием нового ПС | Со = Сн+Сс | 268 466 085 |

Внедрение нового ПС позволит пользователю сэкономить на текущих затратах 268 466 085 руб.

# **6 Расчет экономического эффекта**

Для пользователя в качестве экономического эффекта выступает лишь чистая прибыль – дополнительная прибыль, остающаяся в его распоряжении , которая определяется по формуле:

где

Нп – ставка налога на прибыль, равная 24%.

Тогда чистая прибыль будет равна:

В процессе использования нового ПС чистая прибыль в конечном итоге возмещает капитальные затраты. Однако полученные при этом суммы результатов (прибыль) и затрат (капитальных вложений) по годам приводят к единому времени – расчетному году (за расчетный принят 2016 год) путем умножения результатов и затрат за каждый год на коэффициент приведения (), который рассчитывается по формуле:

где

Е – норматив дисконтирования разновременных затрат и результатов, 0,4;

– расчетный период, ;

– период, потоки которого приводятся к расчетному

Коэффициентам приведения () по годам будут соответствовать следующие значения:

– расчетный год;

– 2017 год;

– 2018 год;

– 2019 год;

Таблица 8 – Расчет экономического эффекта от использования нового программного средства

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед. изм. | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Результаты: | | | | | |
| Прирост прибыли за счет экономии затрат (Пч) | руб. | – |  |  |  |
| Прирост прибыли с учетом фактора времени | руб. | – | 177 428 161 | 154 270 277 | 134 152 502 |
| Затраты: | | | | | |
| Приобретение ПС (Кпр) | руб. | 244 303 480 | – | – | – |
| Освоение ПС (Кос) | руб. | 15 049 720 | – | – | – |
| Сопровождение ПС | руб. | 30 099 441 | – | – | – |
| Всего затрат | руб. | 289 573 981 | – | – | – |
| То же с учетом фактора времени | руб. | 289 573 981 | – | – | – |
| Экономический эффект: | | | | | |
| Превышение результата над затратами | руб. | -289 573 981 | 177 428 161 | 154 270 277 | 134 152 502 |
| То же с нарастающим итогом | руб. | -289 573 981 | -112 145 820 | 42 124 457 | 176 276 959 |
| Коэффициент приведения | единиц | 1 | 0,8696 | 0,7561 | 0,6575 |

Из приведенной выше таблицы видно, что затраты разрабатываемое программное средства окупаются за два года.

# **7 Выводы по технико-экономическому обоснованию**

Разработка и внедрение серверной части программного средства для автоматизации работы с клиентами является экономически выгодным.

Чистая прибыль от реализации ПС (Пч = рублей) остается организации-разработчику и представляет собой экономический эффект от создания нового программного средства. Положительный экономический эффект главным образом достигается за счет уменьшения трудоемкости работ пользователей в расчете на одну задачу.

Прогнозируемая отпускная цена продукта (Цо) составляет 244 303 480 рублей.

Продукт является экономически выгодным, так как он окупается за два года эксплуатации, что означает экономическую целесообразность данной разработки.