**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО Средства АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ В ЕДИНОЕ КОРПОРАТИВНОЕ ХРАНИЛИЩЕ**

**1.1.** Характеристика программного продукта

Программное средство, разрабатываемое в рамках рассматриваемого дипломного проекта, предназначено для автоматизации процесса интеграции данных в единое корпоративное хранилище. Основная цель заключается в объединении данных, хранящихся в разрозненных системах, с сохранением историчности, то есть с сохранением сведений об актуальности информации в том или ином моменте времени.

Главной особенностью проекта является минимизация вмешательства пользователя, что в задумке позволит максимально снизить вероятность возникновения ошибок из-за человеческого фактора. Работа также сможет осуществляться бизнес-пользователем без вовлечения программистов, значительно снизив тем самым стоимость сопровождения ПС. Однако следует учитывать, что на первых этапах работы, возможно, потребуется помощь бизнес-аналитика в разработке модели нормализованной и денормализованной схемы данных, если в компании отсутствует сотрудник, специализирующийся на информационных технологиях.

Воспользоваться программным средством смогут как небольшие компании, которые не могут себе позволить полноценные BI-решения, однако при всем этом заинтересованные в анализе своей работы, так и компании, которые позволить подобные вложения себе могут, но перед этим желают убедиться в необходимости приобретения.

**1.2.** Расчет затрат и отпускной цены программного средства

1.2.1. Объем ПО (строки исходного кода, LOC)



Перечень и объем функций программного модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № функции | Наименование (содержание) функции | Объем функции (LОС) | |
| По каталогу Vi | УточненныйVyi |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 201 | Генерация структуры базы данных | 4300 | 4300 |
| 204 | Обработка наборов и записей баз данных | 2670 | 2670 |
| 205 | Обслуживание базы данных в пакетном режиме | 1260 | 1260 |
| 207 | Манипулирование данными | 9550 | 9550 |
| 208 | Организация поиска и поиск в базе данных | 5480 | 3836 |
| 210 | Загрузка базы данных | 2780 | 2780 |
|  | Итого | 26040 | 24396 |

Среда разработки ПО (Visual Studio 2015, Oracle Database 11с), ПО функционального назначения. Vi = 28636 LOC.

1.2.2. Трудоемкость разработки ПО

Категории сложности ПО – 2-я категория, Vi = 28636 LOC;  
Нормативная трудоемкость ПО (Tн) – 530 чел./дн.;

Коэффициент сложности (Kc) – 0,12;

Коэффициент, учитывающий степень использования при разработке

ПО стандартных модулей (Kт) – 0,6;

Коэффициент новизны разрабатываемого ПО (Kн) – 0,7;

Общая трудоемкость:

Tо = Tн⋅Kс⋅Kт⋅Kн = 530⋅1,12⋅0,6⋅0,7 = 249 чел./дн.;

1.2.3. Численность исполнителей проекта (Чp)

,

где Tp− срок разработки проекта (лет);

Эффективный фонд времени работы одного работника (Фэф):

Фэф = Дг-Дп-Дв-До = 236 дн.;

Срок разработки установлен 4 мес. (Tp = 0,33 г.):

.

**1.3.** Расчет сметы затрат и цены заказного ПО

1. Основная заработная плата исполнителей на конкретное ПО рассчитывается по формуле:

Зоi = ∑ni=1 \* Зci \* Фрi \* К,

где n− количество исполнителей, занятых разработкой конкретного ПО;

Зci −среднедневная заработная плата i-го исполнителя (*д.е.*);

Фрi − плановый фонд рабочего времени i-го исполнителя (дн.);

К − коэффициент премирования (1,2).

Расчет основной заработной платы представлен в табл. 1.3.1.

Таблица 1.3.1**.** Расчет основной заработной платы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория исполнителя | Средне-дневная заработная плата, тыс.руб. | Плановый фонд рабочего времени, дн. | Коэф-фици-ент преми-рования | Основная заработ-ная плата, тыс.руб. |
| Ведущий ETL разработчик | 400 | 97 | 1,2 | 44640 |
| ETL разработчик | 350 | 97 | 1,2 | 39060 |
| Разработчик программного средства на языке программирования C# | 350 | 55 | 1,2 | 21000 |
| Итого с премией (20%), Зо | - | - | - | 104700 |

2. Дополнительная заработная плата исполнителей проекта определяется по формуле:



где НД – норматив дополнительной заработной платы (20%).

Дополнительная заработная плата составит:

Зд = 104700 тыс ·20/100= 20940 тыс руб.

3. Отчисления в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование (ЗС) определяются в соответствии с действующими законодательными актами по формуле:



где НСЗ – норматив отчислений в фонд социальной защиты населения и на обязательное страхование (34 +0,6%).

Зсз = (104700 тыс +20940 тыс) ·34,6 / 100=43471.44 тыс руб.

4. Расходы по статье «Машинное время» (РМ) включают оплату машинного времени, необходимого для разработки и отладки ПС, и определяются по формуле:

Рм = Цм \* Тч \* Ср,

где Цм – цена одного машино-часа;

Тч – количество часов работы в день;

Ср – длительность проекта.

Стоимость машино-часа на предприятии составляет 14 тыс руб.. Разработка проекта займет 93 дня. Определим затраты по статье “Машинное время”:

Рм=14 тыс·8·93=10416 тыс руб.

5. Затраты по статье «Накладные расходы» (РН), связанные с необходимостью содержания аппарата управления, вспомогательных хозяйств и опытных (экспериментальных) производств, а также с расходами на общехозяйственные нужды (РН), определяются по формуле



где НРН – норматив накладных расходов (50%).

Накладные расходы составят:

Рн=104700 тыс · 0.5=52350 руб.

Общая сумма расходов по всем статьям сметы (Сп) на ПО рассчитывается по формуле:



Сn =104700 тыс + 20940 тыс + 43471.44 тыс + 10416 тыс + 52350 тыс = 231877.44 тыс руб.

Прибыль ПС рассчитывается по формуле:

,

где Ппс – прибыль от реализации ПС заказчику (руб.);

УР – уровень рентабельности ПС (25%);

СП – себестоимость ПС (руб.).

Ппс =231877.44 тыс · 25/100=57969.36 тыс руб.

Прогнозируемая отпускная цена ПС вычисляется по формуле:

.

Цп =231877.44 тыс + 57969.36 тыс = 289846.8 тыс руб.

Налог на добавленную стоимость (НДСi):

НДС= ЦП \* НДС : 100,

где Hдc− норматив НДС (%).

НДС= 289846.8 тыс руб. \* 20% : 100% = 57969.36 тыс руб.

Прогнозируемая отпускная цена (Цo):

Цo = Цп+ НДС

Цo = 289846.8 + 57969.36= 347816.16 тыс руб.

Кроме того, организация-разработчик осуществляет затраты на сопровождение ПС (РС), которые определяются по нормативу (НС), где Нс – норматив расходов на сопровождение и адаптацию (20%).



где Рс – расходы на сопровождение и адаптацию ПС в целом по организации (руб.);

СР – смета расходов в целом по организации без расходов на сопровождение и адаптацию (руб.).

Рс = 231877.44 тыс · 20 / 100= 46375.49 тыс руб.

**2.** Оценка экономической эффективности применения программного средства у пользователя

**2.1.** Расчет экономии основных видов ресурсов в связи   
с использованием нового программного средства

Исходные данные для расчета экономии ресурсов в связи с применением нового программного средства

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Обозна-  чения | Единицы измерения | Значение показателя | | Наименование источника информации |
| в базовом варианте | в новом варианте |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Капитальные вло-жения, включая зат-раты пользователя на приобретение | Kпp | тыс руб. |  | 347816.16 | Договор за-казчика с раз-работчиком |
| 2. Затраты на сопро-вождение ПО | Кс | тыс руб. |  | 46375.49 | Договор за-казчика с раз-работчиком |
| 3. Время простоя сер-виса, обусловленное ПО, в день | П1,П2 | мин | 50 | 10 | Расчетные данные поль-зователя и паспорт ПО |
| 4. Стоимость одного часа простоя | Сп | тыс руб. | 602 | 602 | Расчетные данные поль-зователя и паспорт ПО |
| 5. Среднемесячная ЗП одного програм-миста | Зсм | тыс руб. | 9000,0 | 9000.0 | Расчетные  данные поль-зователя |
| 6. Коэффициент на-числений на зарплату | Kнз |  | 1,5 | 1.5 | Рассчитывает-ся по данным пользователя |
| 7. Среднемесячное количество рабочих дней | Д р | день |  | 21.5 | Принято для расчета |
| 8. Количество типо-вых задач, решаемых за год | Зт1 ,Зт2 | задача | 1806 | 1806 | План пользо-вателя |
| 9. Объем выполня-емых работ | А1, А2 | задача | 1806 | 1806 | План пользо-вателя |
| 10. Средняя трудоем-кость работ на задачу | Tc1,  Тс2 | Человеко-часов | 2,0 | 0.083 | Рассчитывает-ся по данным пользователя |
| 11. Количество часов работы ты в день | Tч | ч | 8 | 8 | Принято для расчета |
| 12. Ставка налога на прибыль | Hп | % |  | 18 |  |

Экономия затрат на заработную платув расчете на 1 задачу (Cзe):

,

где Зcм− среднемесячная заработная плата одного программиста (тыс руб.);

Tc1, Tc2− снижение трудоемкости работ в расчете на 1 задачу (человеко-часов);

Tч− количество часов работы в день (ч);

Дp− среднемесячное количество рабочих дней.

Сзе = 9000\*(2-0.083)/(8\*21.5) = 100.29 тыс руб

Экономия заработной платы при использовании нового ПО (тыс руб.):

Сз=СзеА2,

где Сз− экономия заработной платы;

А2− количество типовых задач, решаемых за год (задач).

Сз=100.29\*1806=181123,74 тыс руб.

Экономия с учетом начисления на зарплату (Сн):

*Cн= Cз****ּ*** 1,5 *=* 181123,74***ּ*** 1,5 *=* 271685,61 тыс руб.

Экономия за счет сокращения простоев сервиса (Сс) рассчитывается по формуле:

,

где Дрг – плановый фонд работы сервиса (дней).

Сс = (50-10)\* 21.5\*602 / 60 = 8628.67 тыс руб.

Общая готовая экономия текущих затрат, связанных с использованием  
нового ПО (Со), рассчитывается по формуле:

Co= Cн + Cc

Co= 271685,61+ 8628.67 = 280314,28 тыс руб.

Расчет экономического эффекта.

Внедрение нового ПО позволит пользователю сэкономить на текущих затратах, т.е. практически получить на эту сумму дополнительную прибыль. Для пользователя в качестве экономического эффекта выступает лишь чистая прибыль − дополнительная прибыль, остающаяся в его распоряжении (ΔПЧ), которая определяется по формуле:

,

где Hп− ставка налога на прибыль (%).

ΔПЧ = 280314,28 – (280314,28 \* 0.18) = 229857,71 тыс руб.

В процессе использования нового ПО чистая прибыль в конечном итоге  
возмещает капитальные затраты. Однако полученные при этом суммы результатов (прибыли) и затрат (капитальных вложений) по годам приводят к единому времени − расчетному году (за расчетный год принят 2016-й год) путем умножения результатов и затрат за каждый год на коэффициент дисконтирования α. В данном примере используются коэффициенты: 2016 г. – 1, 2017-й – 0,8696, 2018-й – 0,7561, 2019 г. – 0,6575. Все рассчитанные данные экономического эффекта сводятся в таблицу 2.1.

Таблица 2.1. Расчет экономического эффекта от использования нового программного средства

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Единицы  измерения | Годы | | | |
| 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| *Результаты* |  |  |  |  |  |
| Прирост прибыли за счет экономии затрат (Пч) | тыс. руб. |  | 229857,71 | 229857,71 | 229857,71 |
| То же с учетом фактора времени | тыс. руб. |  | 199884,26 | 173795,41 | 151131,44 |
| *Затраты* |  |  |  |  |  |
| Приобретение ПО (Кпр) | тыс. руб. | 347816.16 |  |  |  |
| Сопровождение (Кс) | тыс. руб. | 46375.49 |  |  |  |
| Всего затрат | тыс. руб. | 394191.65 |  |  |  |
| То же с учетом фактора времени | тыс. руб. | 394191.65 |  |  |  |
| *Экономический эффект* |  |  |  |  |  |
| Превышение результата над затратами | тыс. руб. | -394191.65 | 199884,26 | 173795,41 | 151131,44 |
| То же с нарастающим итогом | тыс. руб. | -394191.65 | -194307,39 | -20511,98 | 130619,46 |
| Коэффициент приведе-ния | единицы | 1 | 0,8696 | 0,7561 | 0,6575 |

Реализация проекта ПО позволит заказчику снизить трудоемкость решения задач, сократить простои сервиса и минимизировать возникновение ошибок из-за человеческого фактора.

Все затраты заказчика окупятся на 3 год эксплуатации ПО.

Проект представляется эффективным и полезным для заказчика.