1. **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА НАРРАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ**
   1. **Характеристика программного продукта**

Программы компьютерного анализа в современном мире пользуются заслуженно большой популярностью, как среди частных лиц, например исследователей, лингвистов, так и среди обычных компаний. Значимым является тот факт, что идеи таких программ были высказаны еще в середине прошлого века, что было обусловлено необходимостью в них. В настоящее время широкое распространение получили программы анализа текстовой информации и средства бизнес-аналитики, позволяющие получать высококачественные неочевидные, ранее неизвестные данные. Разрабатываемый программный продукт относится к первой категории и нацелен в первую очередь на пользователей, работающих с нарративом, и использующих полученные данные для дальнейших исследований в научных или прикладных целях.

«Система обработки текстов нарративных источников на основе интеграции лингвистических и статистических методов анализа» представляет собой продукт, призванный решить следующие задачи:

* увеличить скорость обработки и уменьшить трудоемкость анализа текстовых данных;
* сократить расходы на оплату машинного времени и других ресурсов при обработке и анализе данных;
* облегчить обработку и хранение промежуточных данных;
* осуществлять визуализацию и форматирование конечных данных и результатов анализа;
* обеспечить получение большого спектра конечных данных без необходимости проведения дополнительных исследований.

Разработка проектов таких программных средств связана со значительными затратами ресурсов (трудовых, материальных, финансовых, временных). В связи с этим, создание и реализация каждого проекта программного обеспечения нуждается в соответствующем технико-экономическом обосновании (ТЭО). Это позволит рационализировать разработку, снизить затраты и максимизировать прибыль. По этой причине рассчитаем в начале затраты на разработку и отпускную цену на систему анализа нарративных источников.

* 1. **Расчет затрат на разработку и отпускной цены программного продукта**

Основной статьей расходов на разработку программного продукта является заработная плата разработчиков (исполнителей) проекта. Оплата труда осуществляется на основе Единой тарифной сетки Республики Беларусь (ЕТС), в которой даны тарифные разряды и тарифные коэффициенты. Для расчета заработной платы правительственными органами устанавливается тарифная ставка 1-го разряда. Основная заработная плата исполнителей на наш программный продукт рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.1) |

где *n* − количество исполнителей, занятых разработкой наше программного продукта;

*Tчi* − часовая тарифная ставка i-го исполнителя (тыс. руб.);

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

*Tч* − количество часов работы в день (ч);

*К* − коэффициент премирования.

Коэффициент премирования равен 1,5. Для расчета заработной платы месячная тарифная ставка 1-го разряда на предприятии установлено на уровне шестьсот тысяч белорусских рублей. В разработке рассматриваемого программного обеспечения принимало участие двое разработчиков. Все расчеты основной заработной платы приведены ниже в таблице:

Таблица 4.1 – Расчет заработной платы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория исполнителя | Разряд | Тарифный коэффициент | Часовая тарифная ставка, тыс. руб. | Трудоемкость, дн. | Основная заработная плата, тыс. руб. |
| Техник-программист | 10 | 2,48 | 8,93 | 32 | 2280,96 |
| начальник, руководитель проекта | 16 | 3,72 | 13,397 | 8 | 857,408 |

Продолжение таблицы 4.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория исполнителя | Разряд | Тарифный коэффициент | Часовая тарифная ставка, тыс. руб. | Трудоемкость, дн. | Основная заработная плата, тыс. руб. |
| Итого с премией (50%), Зо | - | - | - | - | 4707,552 |

Дополнительная заработная плата на наш программный продукт (*Зд*) включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде (оплата отпусков, льготных часов, времени выполнения государственных обязанностей и других выплат, не связанных с основной деятельностью исполнителей), и определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.2) |

где *Зд* − дополнительная заработная плата исполнителей (тыс. руб.);

*Нд* − норматив дополнительной заработной платы равный 10%.



Отчисления в фонд социальной защиты населения и обязательное страхование (*Зсз*) определяются в соответствии с действующими законодательными актами по нормативу в процентном отношении к фонду основной и дополнительной зарплаты исполнителей, определенной по нормативу, установленному в целом по организации

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.3) |

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



Расходы по статье «Машинное время» (*Рм*) включают оплату машинного времени, необходимого для разработки и отладки программного продукта, которое определяется по нормативам (в машино-часах) на 100 строк исходного кода (*Hмв*) машинного времени, и определяются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.4) |

где *Цм* − цена одного машино-часа. Рыночная стоимость машино-часа компьютера со всеми необходимым оборудованием (5 тыс. руб. / ч);

Тпр – время работы над программным продуктом (256 ч).



Расходы по статье «Научные командировки» (*Рнк*) на программное средство определяются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.5) |

где *Нрнк* – норматив расходов на командировки в целом по организации (%). Норматив на командировки − 10 % от основной заработной платы.

,

Расходы по статье «Прочие затраты» (Рпр) на программное средство включают затраты на приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы. И определяются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.6) |

где *Hп­з* − норматив прочих затрат в целом по организации равен 20%.



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*), и определяют по формуле

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.7) |

где *Pн* – накладные расходы на программный продукт (тыс. руб.);

*Нрн* – норматив накладных расходов в целом по организации,100%.



Общая сумма расходов по смете (*Ср*) на программный продукт рассчитывается по формуле

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.8) |



Кроме того, организация-разработчик осуществляет затраты на сопровождение и адаптацию программного продукта (Рса), которые определяются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.9) |

где Нрса – норматив расходов на сопровождение и адаптацию 10%.



Общая сумма расходов на разработку (с затратами на сопровождение и адаптацию) как полная себестоимость программно продукта (Сп) определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.10) |



Вычислив общую сумму расходов, перейдем к расчету экономического эффекта от разработки и реализации программного продукта для организации-разработчика, а так же рассмотрим, какой эффект получит организация-заказчик, то есть пользователь.

* 1. **Расчет экономического эффекта от разработки и реализации программного продукта**

Рассматриваемое нами программное обеспечение имеет лишь целевых заказчиков. Однако, как говорилось ранее, на текущий момент на рынке существует достаточное количество подобных систем, преимущественно иностранных аналогов.

По этим причинам, будет логично применять следующий подход для оценки экономического эффекта:

1. определим необходимый уровень рентабельности;
2. на основании уровня рентабельности и суммы затрат на разработку самостоятельно определим цену реализации ПО и предложим ее заказчику (либо используем ее как «отправную точку» в переговорах с заказчиком).

Очевидно, что если предложенная цена окажется ниже средней цены на схожие программы, то, при прочих равных условиях, заказчик предпочтет приобрести разрабатываемую нами систему. Целесообразность этого подхода заключается в том, что на рынке существует множество специализированных организаций, способных предложить заказчику схожее программное обеспечение. В этом случае прибыль рассчитывается по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.11) |

где *Ур* – запланированный норматив рентабельности, % (30%);

*Сп* – полная себестоимость программно продукта.



Обычно, при расчете цены учитывается налог на добавленную стоимость. Однако, компания-разработчик (Иностранное Частное Предприятие «САМСОЛЮШНС») является резидентом Парка высоких технологий, и согласно п.22 Положения о Парке высоких технологий, утвержденным Декретом Президента РБ от 22.09.2005 № 12 налог на добавленную стоимость не взимается [8]:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (4.12) |



Теперь сравним стоимость со схожими программными разработками. Разрабатываемый нами продукт идет первым в списке и назван, как «Texthistory». Всего было отобрано три наиболее популярных продукта, которые реализуют анализ текстов.

Таблица 4.2 – Цена различных продуктов категории анализа текстов

|  |  |
| --- | --- |
| Название продукта | Цена одной копии, тыс. руб. |
| Texthistory | 14355,821 |
| STATISTICA | 16011,750 |
| SAS | 51900,0 |
| WordStat | 25906,750 |

Как видно из приведенной таблицы, наиболее подходящие аналоги имеют значительную стоимость, в чем уступают «Texthistory». Продукт «SAS» представляют собой модульную систему, он состоит из различных компонентов, причем анализ текста не является его основной задачей, а представляет лишь надстройку над процессами типа data mining. Пакет программ «STATISTICA» обладает значительным функционалом в области непосредственно статистики, тем не менее это ограничивает ее круг применения до получения простых отчетов без предварительной обработки текстов. Наиболее близким аналогом является программа «WordStat», однако, ее стоимость превышает разработанный в рамках данного проекта аналог почти в 2 раза.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод, что заявленная цена не только ниже средней по рынку, но и является самой низкой. Это, несомненно, дает значительное конкурентное преимущество продукту, а значит, реализация данного проекта имеет экономическую целесообразность.

Организация-заказчик, или пользователь, в свою очередь получает программный продукт, которой имеет не только более низкую цену, но и специализированный под конкретные задачи анализа текстов, в отличие от большинства прочих аналогов, что позволяет повысить качество выполняемой работы, а так же полученных данных. Значительно более широкий спектр применения позволяет не проводить дополнительных операций, которые бы потребовались при использовании обычных аналогов.