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 ПП;

*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 4.1:

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 (320 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) |



Рассматриваемый программный продукт имеет лишь одного заказчики, между тем на рынке существует несколько аналогов. По этой причине мы используем сравнение цен для оценки экономического эффекта и целесообразности разработки. Тогда прибыль будет рассчитываться 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]. Кроме того, это означает, что в нашем случае чистая прибыль равна прибыли или *ЧП = П*, а отпускная цена рассчитывается по формуле:

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



Вычислив общую сумму расходов, перейдем к анализу 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**

Прежде чем приступать к заключительному анализу экономического эффекта для разработчика и заказчика, а так же целесообразности разработки данного программного продукта, сравним стоимость нашего решения со схожими программными продуктами. Разрабатываемый нами продукт идет первым в списке и назван, как «Texthistory». Всего было отобрано три наиболее популярных продукта, которые реализуют технологию анализ текстов и предоставляют минимальный набор требуемых инструментов. Результаты можно увидеть на таблице 4.2:

Таблица 4.2 – Цена различных продуктов категории анализа текстов

|  |  |
| --- | --- |
| Название продукта | Цена ПП, тыс. руб. |
| Texthistory | 19537,459 |
| STATISTICA | 21011,750 |
| SAS | 51900,0 |
| WordStat | 25906,750 |

Очевидно, что если предложенная цена окажется ниже средней цены на схожие программы, то, при прочих равных условиях, заказчик предпочтет приобрести разрабатываемую нами систему.

Как видно из приведенной выше 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 значительно превышает стоимость разработанного нами аналога почти.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать следующие выводы:

* Для организации-заказчика экономическая эффективность будет заключаться в том, что продукт «Texthistory» обладает более низкой ценой, чем существующие аналоги. Причем как было сказано, наиболее близкий аналог – программа «WordStat» – имеет цену на 20% выше. Кроме того, продукт «Texthistory» обладает еще рядом преимуществ: продукт специализирован под конкретные задачи.
* С точки зрения организации-разработчика, разработка данного программного продукта является целесообразной. Ввиду того, что цена на продукт ниже, чем у аналогов, это дает конкурентное преимущество. Экономический эффект же предполагает какой-либо полезный результат, выраженный в стоимостной оценке: организация-разработчик является резидентом ПВТ и, как было сказано выше, не платит НДС, а чистая прибыль равна прибыли *ЧП = П*, что и будет являться одним из показателей экономического эффекта.

**Список использованных источников**

1. Положения о Парке высоких технологий, утвержденным Декретом Президента РБ от 22.09.2005 № 12
2. Палицын В.А. Технико-экономическое обоснование дипломных проектов: Метод.пособие для студ. всех спец. БГУИР. В 4-х ч. Ч. 4: Проекты программного обеспечения / В.А. Палицын. – Мн.: БГУИР, 2006. – 76 с.
3. Постановление Минтруда и соцзащиты РБ от 22.12.2006 № 162 «О внесении изменений и дополнений в некоторые постановления Министерства труда и социальной защиты РБ» – 22.01.2007 – № 8/15743.