

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Резниченко О.А.
20-ИТ-1

Тема курсовой работы: «Приложение мгновенного обмена сообщениями в реальном времени»

					<i>РДА.508200.056 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Приложение мгновенного обмена сообщениями в реальном времени</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Резниченко О.А.</i>						
<i>Провер.</i>		<i>Чертков В.М.</i>					<i>3</i>	<i>31</i>
<i>Реценз.</i>						<i>Учреждение образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» гр.20-ИТ-1</i>		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>								

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Обоснование необходимости вывода продукта на рынок

Целью экономического раздела дипломного проекта является расчет затрат на разработку программного обеспечения и определение экономической эффективности его внедрения.

На основе анализа существующих аналогов, проведенного в разделе 1.2, можно сделать вывод, что на рынке приложений для мгновенного обмена сообщениями наблюдается высокая конкуренция. Ведущие приложения, такие как WhatsApp, Telegram и Viber, занимают значительные доли рынка благодаря своему качеству и широкому функционалу. Однако, каждый из них имеет свои сильные и слабые стороны, что открывает возможности для появления новых игроков с улучшенным или уникальным функционалом.

Приложение мгновенного обмена сообщениями в реальном времени имеет широкое применение среди различных социальных групп и слоев населения.

Разрабатываемое программное средство представляет собой веб-приложение, что позволяет использовать его не только на стационарных компьютерах, но и на мобильных устройствах. Основные функции – обмен текстовыми сообщениями, изображениями и файлами между пользователями. Система позволяет пользователю добавлять контакты по адресу электронной почты для удобного взаимодействия с ней. Также, в приложении встроены следующие функции, предоставляющие удобство в использовании:

- поиск контакта по имени;
- удаление контакта;
- изменение имени контакта;
- изменение изображения профиля пользователя.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод об актуальности и востребованности разрабатываемого продукта на рынке. Современные пользователи ищут приложения, которые обеспечивают высокую безопасность, удобство использования и уникальные функции. Разрабатываемая система отвечает этим требованиям и обладает потенциалом для успешного выхода на рынок, предлагая пользователям улучшенный опыт обмена сообщениями.

4.2 Структура (этапы) работ по созданию программного обеспечения

На разработку любого программного обеспечения уходит определенное количество времени. Общее время разработки делится на этапы, представляющие собой некую структуру. Затраты времени на каждый из этапов измеряются в неделях.

					РДА.508200.056 ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Были выделены следующие этапы:

- проектирование – постановка задачи, анализ существующих аналогов, разработка технического задания;
- реализация – непосредственно выполнение запланированного на этапе проектирования, написание кода, реализация функционала;
- тестирование – проверки работоспособности программных компонентов, с целью выявления дефектов и ошибок. Может включать в себя модульное тестирование, интеграционное тестирование и функциональное тестирование;
- доработка – исправление ошибок, найденных на этапе тестирования, заключительные приемо-сдаточные испытания.

В таблице 4.1 представлены этапы разработки приложения мгновенного обмена сообщениями в реальном времени, затраченное время, а также доля каждого этапа в общем времени, выраженная в процентах.

Таблица 4.1 – Таблица этапов разработки

Этапы разработки	Затраты времени, недели	Доля этапа от общего времени, процент
Проектирование	2	16,7
Реализация	6	50
Тестирование	1	8,3
Доработка	3	25
Итог	12	100

Формула для нахождения доли времени этапа от общего времени разработки:

$$T_p = \frac{W_i}{W_s} \cdot 100\%, \quad (4.1)$$

где T_p – процент от общего времени;

W_i – число недель одного этапа;

W_s – общее количество недель разработки.

Процент времени этапа проектирования рассчитывался по формуле 4.2 :

$$\frac{2}{12} \cdot 100\% = 16.7\%. \quad (4.2)$$

Процент времени этапа реализации рассчитывался по формуле 4.3:

$$\frac{6}{12} \cdot 100\% = 50\%. \quad (4.3)$$

Процент времени этапа тестирования рассчитывался по формуле 4.4:

$$\frac{1}{12} \cdot 100\% = 8.3\%. \quad (4.4)$$

Процент времени этапа тестирования рассчитывался по формуле 4.5:

$$\frac{3}{12} \cdot 100\% = 25\% . \quad (4.5)$$

Диаграмма, отображающая стадии проектирования программного обеспечения представлена на рисунке 4.1.

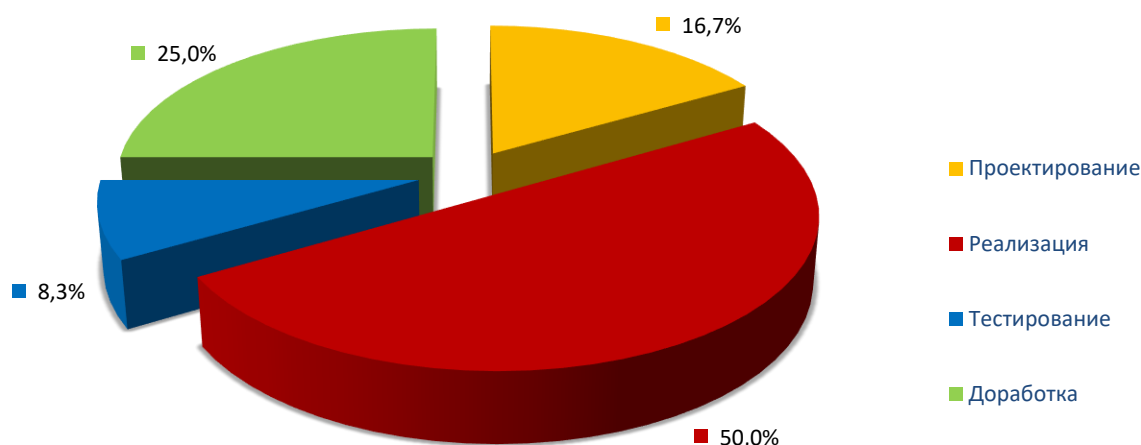


Рисунок 4.1 – Структура распределения времени работы разработки программного обеспечения

Таким образом, были выполнены необходимые расчеты по затратам времени на выполнение проекта.

4.3 Составление сметы затрат на разработку программного обеспечения

Стоимостная оценка ПО представлена составлением сметы затрат.

1. Расходы по статье «Материалы и комплектующие» (М) отражают расходы на магнитные носители, бумагу, красящие ленты и другие материалы, необходимые для разработки ПО.

Таблица 4.2 – Стоимость материалов, необходимых для разработки программного обеспечения

Наименование материалов	Ед. измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Бумага SvetoCopy A4	листов	500	0,03	15,00

Наименование материалов	Ед. измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Флэш-накопитель Kingston Kyson 64GB	шт.	1	33,30	33,30
Итого			48,30	

Общая стоимость основных и вспомогательных материалов $M = 48$ рублей 30 копеек.

2. Статья «Электроэнергия». Стоимость электроэнергии необходимой для разработки программного обеспечения представлена в таблице 4.3. Для расчета данного показателя необходимо иметь в наличии следующие данные:

- общая продолжительность разработки;
- количество часов потребления электроэнергии за весь период разработки;
- стоимость одного кВт/ч электроэнергии (тариф);

Таблица 4.3 – Стоимость электроэнергии необходимой для разработки программного обеспечения

Статья расходов	Продолжительность периода разработки, недели	Количество, кВт/ч	Тариф, руб/кВтч	Стоимость, руб.
Электроэнергия	12	480	0,43	202,93

Затраты на электроэнергию формируются из затрат электроэнергии за один рабочий день, количество дней в неделю, количество недель разработки. При восьмичасовом рабочем дне и пятидневной рабочей неделе получаем в неделю 40 часов, за 12 недель разработки 480 часов. Расчеты производились по формуле 4.6:

$$H_w = h \cdot W_d \cdot W_s, \quad (4.6)$$

где H_w – количество рабочего времени, затраченного на разработку;

h – продолжительность рабочего дня, часы;

W_d – количество рабочих дней в неделю;

W_s – количество недель разработки.

Арифметические расчеты представлены в формуле 4.7:

$$8 \cdot 5 \cdot 12 = 480 \text{ (часов)}. \quad (4.7)$$

Для получения затрат на электроэнергию необходимо воспользоваться формулой 4.8:

$$R = T_h \cdot H, \quad (4.8)$$

где R – затраты на электроэнергию;

T_h – тариф на электроэнергию за час;

Н – количество рабочего времени, затраченного на разработку.

Базовый тариф для прочих потребителей с 01.01.2024г. составляет 0,42277 руб. за 1 кВт/ч (согласно документу «Тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в Республике Беларусь» от 01.01.2024).

Исходя из этого, арифметические расчеты представлены в формуле 4.9:

$$0,42277 \cdot 480 = 202,93 \text{ (рублей)} . \quad (4.9)$$

3. Статья «Основная заработная плата». Основной статьей расходов на создание ПО является заработная плата разработчиков (исполнителей) проекта.

Основная заработная плата исполнителей на конкретное ПО рассчитывается по формуле 4.10.

$$З_0 = ЗП_{\text{ср}} \cdot n \cdot t_{\text{мес}} , \quad (4.10)$$

где $ЗП_{\text{ср}}$ – средняя заработная плата работников Республики Беларусь в сфере «Информационные технологии и деятельность в области информационного обслуживания» за месяц по данным Национального статистического комитета РБ;

$t_{\text{мес}}$ – количество месяцев, затраченных на разработку ПО;

n – количество исполнителей, занятых разработкой программного обеспечения.

Согласно информации, предоставленной «belstat.gov.by», номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работникам, занятым в сфере «Информационные технологии и деятельность в области информационного обслуживания» за апрель 2024 составляет 7034,70 рубля.

На основании этих данных производились расчеты основной заработной платы ($З_0$), указанные в формуле 4.11:

$$7034,70 \cdot 1 \cdot 4 = 28138,80 \text{ (рублей)} . \quad (4.11)$$

4. Статья «Дополнительная заработная плата» на конкретное ПО ($З_{\partial}$) 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:

$$З_{\partial i} = З_{oi} \cdot \frac{H_{\partial}}{100\%} , \quad (4.12)$$

где $З_{\partial i}$ – дополнительная заработная плата исполнителей на конкретное ПО (руб.);

H_{∂} – норматив дополнительной заработной платы (принимается в размере 7 – 15 %).

На основании полученных данных, рассчитываем значение дополнительной заработной платы за весь период разработки ПО:

					Р0А.508200.056 ПЗ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$28138,80 \cdot \frac{15}{100} = 4220,82 \text{ (рублей)}. \quad (4.13)$$

5. Статья «Отчисления на социальные нужды» К данным затратам относят отчисления в фонд социальной защиты населения ($H_{сз}$ – 34%) и отчисления на обязательное страхование от несчастных случаев ($H_{стр}$ – 0,1 – 0,6%). Отчисления на социальные нужды 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:

$$З_{сзи} = (З_{di} + З_{oi}) \cdot \frac{(H_{сз} + H_{стр})}{100}, \quad (4.14)$$

где $H_{сз}$ – норматив отчислений в фонд социальной защиты населения (%);

$H_{стр}$ – норматив отчислений на обязательное страхование от несчастных случаев (%).

На основании этих данных производились расчеты размеров отчислений на социальные нужды за весь период разработки ПО, указанные в формуле 4.15:

$$(4220,82 + 28138,80) \cdot \frac{(34 + 0.6)}{100} = 11196,43 \text{ (рублей)}. \quad (4.15)$$

6. Статья «Амортизация основных средств и нематериальных активов».

Затраты по статье «Амортизация основных средств и нематериальных активов», рассчитываются одним из нелинейных методов начисления амортизации. Амортизация начисляется на все основные средства и нематериальные активы, находящиеся на балансе предприятия и отраслей промышленности, независимо от характера их участия в производственном процессе.

Для начала определим стоимость основных средств и нематериальных активов, на которые распространяются амортизационные отчисления.

Основным средством является ноутбук ASUS TUF Gaming Dash F15 2022. Его стоимость составляет 3499 рублей. В качестве нематериальных активов выступают:

- операционная система Microsoft Windows 11 Professional, стоимостью 895,99 рублей;
- Microsoft Office для дома и бизнеса 2021, стоимостью 825 рублей;
- инструмент для разработки UX/UI дизайна – Figma, стоимостью 39,60 рублей в месяц.

Расчет суммы стоимости нематериальных активов представлен в формуле 4.16:

$$895,99 + 825 + (39,60 \cdot 4) = 1879,39 \text{ (рублей)}. \quad (4.16)$$

					Р04.508200.056 ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Норма амортизации рассчитывается по формуле 4.17:

$$H_a = \frac{1}{T_n} \cdot 100\% , \quad (4.17)$$

где H_a – годовая норма амортизации;
 T_n – нормативный срок службы.

Нормативный срок службы ноутбука составляет 4 года, а нормативный срок службы программного обеспечения – 8 лет.

На основании этих данных производились расчеты норм амортизации. Расчет нормы амортизации для ноутбука представлен в формуле 4.18:

$$\frac{1}{4} \cdot 100\% = 25\% . \quad (4.18)$$

Расчет нормы амортизации для программного обеспечения представлен в формуле 4.19:

$$\frac{1}{8} \cdot 100\% = 12,5\% . \quad (4.19)$$

Сумма начисленной амортизации рассчитывается по формуле 4.20:

$$A_i = \frac{S \cdot H_A}{100} , \quad (4.20)$$

где A_i – сумма начисленной амортизации за год;
 S – стоимость актива;
 H_A – годовая норма амортизации.

Необходимо найти сумму начисленной амортизации за время разработки. Для этого сначала найдем сумму начисленной амортизации за первый год. При нахождении суммы начисленной амортизации за первый год берется полная стоимость актива, для каждого следующего года от стоимости актива будет отниматься сумма начисленной амортизации за прошлый год.

Расчет суммы начисленной амортизации основных средств за первый год представлен в формуле 4.21:

$$\frac{3499 \cdot 25}{100} = 874,75 \text{ (рублей)} . \quad (4.21)$$

Расчет суммы начисленной амортизации нематериальных средств за первый год представлен в формуле 4.22:

$$\frac{1879,39 \cdot 12,5}{100} = 234,92 \text{ (рублей)} . \quad (4.22)$$

Вычисление суммы начисленной амортизации основных средств за период разработки представлено в формуле 4.23:

$$\frac{874,75}{12} \cdot 4 = 291,58 \text{ (рублей)} . \quad (4.23)$$

Расчет суммы начисленной амортизации основных средств за период разработки представлен в формуле 4.24:

$$\frac{234,92}{12} \cdot 4 = 78,31 \text{ (рублей)} . \quad (4.24)$$

Итоговая сумма амортизации за весь период разработки:

$$291,58 + 78,31 = 369,89 \text{ (рублей)} . \quad (4.25)$$

7. Статья «Расходы на спецоборудование» (P_{ci}) включает затраты средств на приобретение вспомогательных технических и программных средств специального назначения, необходимых для разработки конкретного ПО, включая расходы на их проектирование, изготовление, отладку, установку и эксплуатацию. Затраты по этой статье определяются в соответствии со сметой расходов, которая составляется перед разработкой ПО.

Данная статья включается в смету расходов на разработку ПО в том случае, когда приобретаются специальное оборудование или специальные программы, предназначенные для разработки и создания только данного ПО.

Расходы на спецоборудование рассчитываются по формуле 4.26:

$$P_{ci} = \sum_{i=1}^n C_{ci} , \quad (4.26)$$

где C_{ci} – стоимость конкретного специального оборудования, рублей;
 n – количество применяемого специального оборудования.

При разработке приложения для мгновенного обмена сообщениями в реальном времени, затрат на спецоборудование не было.

8. Статья «Прочие прямые расходы» (Π_3) на конкретное программное обеспечение включает затраты: на оплату услуг связи, Интернета, транспортные расходы, канцтовары, приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы. Расходы определяются студентом самостоятельно по действующим на момент написания работы ценам и тарифам.

Для доступа в сеть интернет использовался тарифный план «Ясна 200 SMART», стоимость которого на момент 31.05.2024, по данным с официального сайта «yasna.by», составляет 49,00 рублей в месяц. Период разработки ПО – 4 месяца. Учитывая эти сведения, произведем расчет прочих прямых расходов.

Расчет суммы прочих прямых расходов представлен в формуле 4.27:

$$49,00 \cdot 4 = 196 \text{ (рублей)} . \quad (4.27)$$

Общая сумма расходов по смете (плановая себестоимость) (C) на ПО рассчитывается по формуле 4.28:

$$C = M + \Xi + 3_o + 3_d + O_{ch} + A + P_c \cdot \Pi_3 . \quad (4.28)$$

Результаты расчетов представлены в таблице 4.4.

					РДА.508200.056 ПЗ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.4 – Расчет плановой себестоимости приложения мгновенного обмена сообщениями

Статья затрат	Затраты, руб.	Удельный вес, %
1. Материалы и комплектующие (М);	48,30	0,109
2. Электроэнергия	202,93	0,457
3. Основная заработная плата исполнителей (Z_o)	28138,80	63,414
4. Дополнительная заработная плата исполнителей (Z_d);	4220,82	9,512
5. Отчисления на социальные нужды ($O_{сн}$);	11196,43	25,232
6. Амортизация (А);	369,89	0,834
7. Расходы на спецоборудование (P_c);	0	0,000
8. Прочие прямые расходы (P_z)	196,00	0,442
Общая сумма расходов по смете (плановая себестоимость) (С)	44373,17	100

Таблицу 4.4. удобно представить в виде диаграммы, отображающей влияние статей затрат программного обеспечения на окончательную себестоимость программы. Диаграмма, отображающая структуру затрат на разработку программного обеспечения представлена на рисунке 4.2.

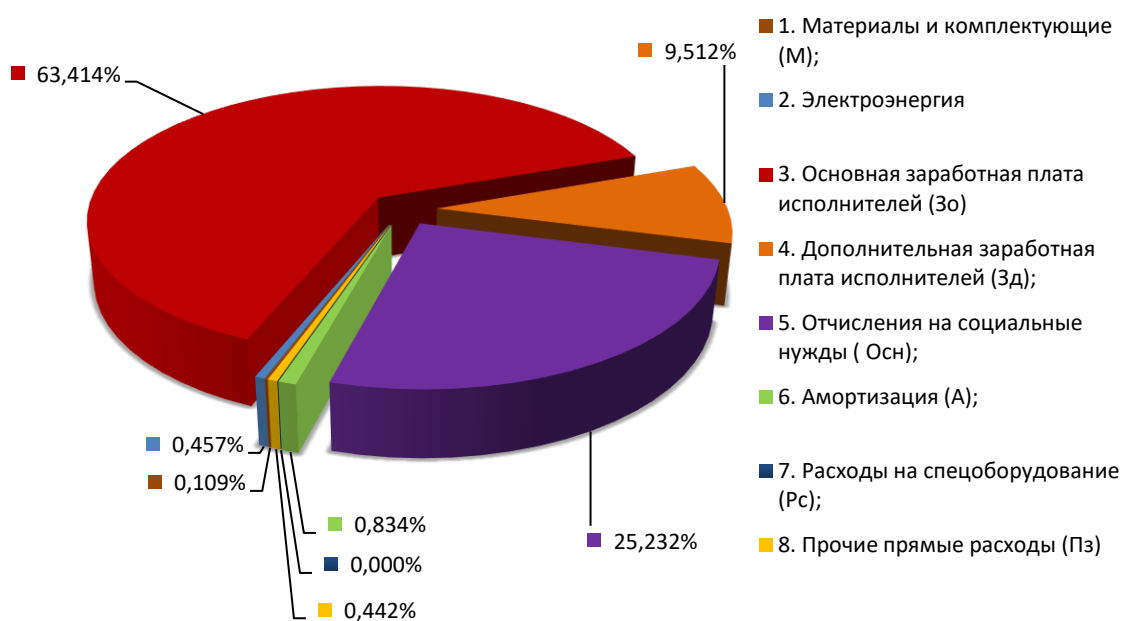


Рисунок 4.2 – Структура затрат на разработку программного обеспечения

4.4 Расчет экономического эффекта разработчика и пользователя (заказчика) программного обеспечения

Экономический эффект у разработчика программного обеспечения.

Рассчитаем отпускную цену программного обеспечения. Для этого сначала необходимо вычислить прибыль. Прибыль закладывается в цену по нормативу рентабельности (устанавливается самостоятельно), расчет производится по формуле 4.29:

$$\Pi = R \cdot C, \quad (4.29)$$

где Π – прибыль;

R – норматив рентабельности;

C – плановая себестоимость.

Плановая себестоимость составляет 44373,17 рублей, при рентабельности 20% норматив рентабельности составляет 0,2.

Учитывая эти сведения, произведем расчет прибыли в формуле 4.30:

$$0,2 \cdot 44373,17 = 8874,63 \text{ (рублей)}. \quad (4.30)$$

С учетом действующих в республике нормативных документов отпускная цена на продукцию предприятия рассчитывается по формуле 4.31:

$$\text{ОЦ} = C + \Pi, \quad (4.31)$$

где ОЦ – отпускная цена;

C – плановая себестоимость;

Π – прибыль.

Зная, что плановая себестоимость составляет 44373,17 рублей, а прибыль составляет 8874,63 рублей, произведем расчеты отпускной цены в формуле 4.32:

$$44373,17 + 8874,63 = 53247,80 \text{ (рублей)}. \quad (4.32)$$

Теперь необходимо вычислить прогнозируемую отпускную цену на программное обеспечение с НДС. Для этого сначала нужно рассчитать налог на добавленную стоимость.

Налог на добавленную стоимость рассчитывается по формуле 4.33:

$$\text{НДС} = (C + \Pi) \cdot \frac{C_{\text{ндс}}}{100} \%, \quad (4.33)$$

где C – плановая себестоимость;

Π – прибыль;

$C_{\text{ндс}}$ – ставка налога на добавленную стоимость.

Ставка налога на добавленную стоимость установлена в размере 20%. Плановая себестоимость составляет 44373,17 рублей, прибыль составляет 8874,63 рублей. Учитывая вышеперечисленные данные, произведем расчет налога на добавленную стоимость.

Расчет налога на добавленную стоимость представлен в формуле 4.34:

$$(44373,17 + 8874,63) \cdot \frac{20}{100} = 10649,56 \text{ (рублей)} , \quad (4.34)$$

Прогнозируемая отпускная цена на программное обеспечение с НДС вычисляется по формуле 4.35:

$$\text{ОЦ с НДС} = C + П + \text{НДС} , \quad (4.35)$$

где C – плановая себестоимость;

$П$ – прибыль;

НДС – ставка налога на добавленную стоимость.

Зная, что плановая себестоимость составляет 44373,17 рублей, прибыль составляет 8874,63 рублей, а НДС составляет 10649,56 рублей, произведем вычисление прогнозируемой отпускной цены на программное обеспечение с НДС.

Расчет прогнозируемой отпускной цены на программное обеспечение с НДС представлен в формуле 4.36.

$$44373,17 + 8874,63 + 10649,56 = 63897,36 \text{ (рублей)} . \quad (4.36)$$

Таким образом, разработчик программного обеспечения может продать заказчику программное обеспечение по рассчитанной цене, что покроет затраты и обеспечит прибыль за разработку проекта.

Экономический эффект от использования программного обеспечения у пользователя (заказчика).

При сравнении базового и нового варианта программного обеспечения в качестве экономического эффекта будет выступать общая сумма экономии всех видов ресурсов относительно базового варианта.

Приведем расчет экономии некоторых видов ресурсов в связи с использованием нового программного обеспечения.

Экономия затрат на заработную плату (\mathcal{E}_3) при использовании нового программного обеспечения в расчете на объем выполненных работ определяется по формуле 4.37:

$$\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}_{3e} \cdot Q , \quad (4.37)$$

где \mathcal{E}_{3e} – экономия затрат на заработную плату при решении задач с использованием нового программного обеспечения в расчете на одну задачу, рублей;

Q – количество задач, решаемых за год с использованием нового программного обеспечения.

Экономия затрат на заработную плату в расчете на одну задачу (\mathcal{E}_{3e}) рассчитывается по формуле 4.38:

$$\mathcal{E}_{3e} = \frac{Z_{cm} \cdot \frac{(T_{c1} - T_{c2})}{T_{\text{ч}}}}{D_p} , \quad (4.38)$$

где $Z_{см}$ – среднемесячная заработная плата одного программиста, рублей;
 $T_{с1}, T_{с2}$ – снижение трудоемкости на одну задачу в базовом и новом варианте соответственно, чел/ч;
 $T_ч$ – количество часов работы в день;
 D_p – среднемесячное количество рабочих дней.

Экономия с учетом начислений на заработную плату ($\mathcal{E}_н$) рассчитывается по формуле 4.39:

$$\mathcal{E}_н = \mathcal{E}_з \cdot K_{нз}, \quad (4.39)$$

где $\mathcal{E}_з$ – экономия затрат на заработную плату;
 $K_{нз}$ – коэффициент начислений на заработную плату. Рассчитывается по данным заказчика.

Экономия за счет сокращения простоя сервиса ($\mathcal{E}_с$) рассчитывается по формуле 4.40:

$$\mathcal{E}_с = \frac{D_{рг} \cdot C_п \cdot (П_1 - П_2)}{60}, \quad (4.40)$$

где $П_1, П_2$ – время простоя сервиса, обусловленное программным обеспечением в день;

$D_{рг}$ – плановый фонд работы сервиса, дней;

$C_п$ – стоимость одного часа, рублей.

Общая экономия от применения нового программного обеспечения ($\mathcal{E}_о$) рассчитывается по формуле 4.41:

$$\mathcal{E}_о = \mathcal{E}_н + \mathcal{E}_с, \quad (4.41)$$

где $\mathcal{E}_н$ – экономия с учетом начислений на заработную плату;

$\mathcal{E}_с$ – экономия за счет сокращения простоя сервиса.

Плановый объем выполняемых работ в год составляет 400 задач. Согласно информации, предоставленной «belstat.gov.by», номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работникам, занятым в сфере «Информационные технологии и деятельность в области информационного обслуживания» за апрель 2024 составляет 7034,7 рубля. Средняя трудоемкость работ в расчете на 1 задачу 5,0 и 0,6 человеко-часов в базовом и новом варианте программного обеспечения соответственно. Количество часов работы в день 8 часов. Среднемесячное количество рабочих дней 22 дня. Время простоя сервиса, обусловленное применением программного обеспечения 20 и 10 дней в базовом и новом варианте соответственно. Плановый фонд работы сервиса 225 дней. Стоимость одного часа простоя 3 800 руб. (информация по данным предприятия-заказчика).

Исходя из этих данных, произведем расчеты всех требующихся величин.

Рассчитаем экономию затрат на заработную плату в расчете на одну задачу ($\mathcal{E}_{зе}$). Расчет представлен в формуле 4.42:

					РДА.508200.056 ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\frac{7034,7 \cdot \frac{(5 - 0,6)}{8}}{22} = 175,87 \text{ (рублей)} . \quad (4.42)$$

Расчет экономии затрат на заработную плату на весь объем запланированных задач (\mathcal{E}_3) представлен в формуле 4.43:

$$175,87 \cdot 400 = 70348 \text{ (рублей)} . \quad (4.43)$$

Расчет экономии с учетом начислений на заработную плату ($\mathcal{E}_н$) представлен в формуле 4.44:

$$70348 \cdot 1,2 = 84417,60 \text{ (рублей)} . \quad (4.44)$$

Расчет экономии за счет сокращения простоя сервиса ($\mathcal{E}_с$) представлен в формуле 4.45:

$$\frac{(20 - 10) \cdot 225 \cdot 3800}{60} = 142500 \text{ (рублей)} . \quad (4.45)$$

Расчет суммы общей экономии денежных средств ($\mathcal{E}_о$) представлен в формуле 4.46:

$$84417,60 + 142500 = 226917,60 \text{ (рублей)} . \quad (4.46)$$

Таким образом, общая экономия от применения разработанного программного обеспечения составит 226917,60 рублей в год. Подводя выводы, можно сказать, что внедрение нового программного обеспечения для приложения для мгновенного обмена сообщениями является экономически обоснованным и выгодным решением. Оно не только способствует снижению затрат и повышению эффективности бизнеса, но и улучшает качество обслуживания клиентов, что является ключевым фактором успеха в конкурентной среде.