

## 7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ СБОРКОЙ ПРИЛОЖЕНИЙ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С СИСТЕМОЙ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЗАДАЧ

### 7.1 Характеристика программного средства

Целью дипломного проекта является разработка программного средства для обеспечения интеграции с системами Atlassian JIRA и TeamCity посредством чат-ботов, предоставляемых системой мгновенных сообщений Telegram. С помощью данного ПО пользователь сможет управлять запуском сборки проектов в TeamCity, изменять и закрывать задачи в JIRA, а также получать уведомления. Программ-аналогов данного продукта нет, так как многие процессы только начинают автоматизировать посредством чат-ботов. Предполагаемыми пользователями данного программного продукта являются IT-компании любого размера, которые в своем рабочем процессе используют системы Atlassian JIRA и TeamCity. Распространение программного средства планируется осуществлять путем размещения его на специальной площадке продажи копий лицензий чат-ботов от Telegram — Telegram Bot Store.

Исходя из маркетингового исследования, лицензии на программный продукт будут востребованы на рынке в течение 4 лет; планируется продать 100 лицензий в 2017 году, 250 лицензий в 2018 году, 350 лицензий в 2019 году и 400 лицензий в 2020 году.

Экономическая целесообразность инвестиций в разработку и реализацию программного продукта определяется на основе расчета и оценке следующих показателей:

- чистый дисконтированный доход;
- срок окупаемости инвестиций;
- рентабельность инвестиций в разработку программного продукта.

### 7.2 Расчет сметы затрат на разработку и отпускной цены программного средства

Затраты на основную заработную плату команды разработчиков определяется исходя из состава и численности команды, размеров месячной заработной платы каждого из участников команды, а также общей трудоемкости разработки программного обеспечения. Расчет производится по формуле:

$$Z_o = \sum_{i=1}^n T_{q.i} \cdot T_q \cdot \Phi_{эф.i} \cdot K_n, \quad (7.1)$$

где  $n$  — количество исполнителей на конкретное программное средство;  
 $T_{ч,i}$  — часовая тарифная ставка  $i$ -го исполнителя, руб.;  
 $T_{ч}$  — количество рабочих часов в день, ч.;  
 $\Phi_{эф,i}$  — эффективный фонд рабочего времени  $i$ -го исполнителя, дн.;  
 $K_n$  — коэффициент премирования (можно принять  $K_n = 1,5$ ).

Примем тарифную ставку 1-го разряда равной 180,00 рублей. Среднемесячная норма рабочего времени составляет 168 часов. Часовой тарифный оклад руководителя проекта с 14 разрядом составляет  $180 \cdot 3,25 / 168 = 3,48$  рубля. Часовой тарифный оклад инженера-программиста 10 разряда составляет  $180 \cdot 2,48 / 168 = 2,66$  рубля.

Таблица 7.1 — Расчет основной заработной платы разработчика программного продукта

Исполнитель	Разряд	Тарифный коэффициент	Месячная тарифная ставка, руб	Часовая тарифная ставка, руб	Плановый фонд рабочего времени, дн.	Заработная плата, руб
Руководитель проекта	14	3,25	584,60	3,48	30	835,10
Инженер-программист	10	2,48	446,90	2,66	90	1915,30
Итого, руб						2750,40
Премия, руб (50%)						1375,20
Основная заработная плата, руб						4125,60

Затраты на дополнительную заработную плату команды разработчиков ( $З_{д}$ ) 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 формуле:

$$З_{д} = \frac{З_{о} \cdot H_{д}}{100}, \quad (7.2)$$

где  $H_{\partial}$  — норматив дополнительной заработной платы ( $H_{\partial} = 15\%$ ).  
В нашем случае, дополнительная зарплата будет равна:

$$З_{\partial} = \frac{4125,60 \cdot 15}{100} = 618,84 \text{ руб.}$$

Отчисления на социальные нужды включают в предусмотренные законодательством отчисления в фонд социальной защиты (34%) и фонд обязательного страхования (0,6%) в процентах от основной и дополнительной заработной платы и вычисляются по формуле:

$$З_{сз} = \frac{(З_o + З_{\partial})}{100} \cdot H_{соц}, \quad (7.3)$$

где  $H_{соц}$  — норматив отчисления на социальные нужды (34+0,6%).  
Отчисления на социальные нужды составляют:

$$З_{сз} = \frac{(4125,60 + 618,84)}{100} \cdot 34,6 = 1641,58 \text{ руб}$$

Расходы по статье «Машинное время» ( $P_{\mathcal{M}}$ ), включающие оплаты машинного времени, необходимого для разработки и отладки программного продукта, осуществляется по формуле:

$$P_{\mathcal{M}} = \Pi_{\mathcal{M}} \cdot T_{\mathcal{q}} \cdot C_p, \quad (7.4)$$

где  $\Pi_{\mathcal{M}}$  — цена одного машино-часа, 1,50 руб;  
 $T_{\mathcal{q}}$  — количество часов работы в день, 8 ч.;  
 $C_p$  — длительность проекта, 90 дн.

$$P_{\mathcal{M}} = 1,50 \cdot 8 \cdot 90 = 1080,00 \text{ руб.}$$

Расходы по статье «Прочие затраты» включают затраты на приобретение специальной научно-технической информации и специальной литературы. Определяются в процентах к основной заработной плате.

$$\Pi_3 = \frac{З_o \cdot H_{nz}}{100}, \quad (7.5)$$

где  $H_{nz}$  — норматив прочих затрат, 10%.

$$\Pi_3 = \frac{4125,60 \cdot 10}{100} = 412,56 \text{ руб.}$$

Затраты по статье «Накладные расходы» ( $P_n$ ), связанные с необходимостью содержания аппарата управления, вспомогательных хозяйств и опытных производств, а также с расходами на общехозяйственные нужды, рассчитываются по формуле:

$$P_n = \frac{3_o \cdot H_{pn}}{100}, \quad (7.6)$$

где  $H_{pn}$  — норматив накладных расходов, 70%.

$$P_n = \frac{4125,60 \cdot 70}{100} = 2887,92 \text{ руб.}$$

Общая сумма расходов по всем статьям сметы на программный продукт рассчитывается по формуле:

$$C_p = 3_o + 3_d + 3_{cz} + P_m + \Pi_3 + P_n \quad (7.7)$$

Рассчитаем сумму расходов по всем статьям сметы:

$$C_p = 4125,60 + 618,84 + 1641,58 + 1080,00 + 412,56 + 2887,92 = 10766,50 \text{ руб.}$$

Кроме того, потребуются дальнейшие затраты на сопровождение и адаптацию  $P_{ca}$ , которые определяются по нормативу  $H_{pca}$ :

$$P_{ca} = \frac{C_p \cdot H_{pca}}{100}, \quad (7.8)$$

где  $H_{pca}$  — норматив расходов на сопровождение и адаптацию, 5%;

$C_p$  — смета расходов без расходов на сопровождение и адаптацию, руб.

$$P_{ca} = \frac{10766,50 \cdot 5}{100} = 538,33 \text{ руб.}$$

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

$$C_n = C_p + P_{ca} \quad (7.9)$$

Общая сумма расходов на разработку:

$$C_n = 10766,50 + 538,33 = 11304,83 \text{ руб.}$$

Прогнозируемая прибыль ( $P_o$ ) рассчитывается по формуле:

$$P_o = \frac{C_n \cdot Y_p}{100}, \quad (7.10)$$

где  $Y_p$  — уровень рентабельности, 25%.

$$P_o = \frac{11304,83 \cdot 25}{100} = 2826,21 \text{ руб.}$$

Прогнозируемая цена без налогов (цена предприятия  $C_n$ ) рассчитывается по формуле:

$$C_n = C_n + P_o \quad (7.11)$$

$$C_n = 11304,83 + 2826,21 = 14131,04 \text{ руб.}$$

Налог на добавленную стоимость (НДС) рассчитывается по формуле:

$$НДС = \frac{C \cdot H_{\partial c}}{100 + H_{\partial c}}, \quad (7.12)$$

где  $H_{\partial c}$  — ставка налога на добавленную стоимость, равняется 20 %.

$$НДС = \frac{14131,04 \cdot 20}{100 + 20} = 2355,17 \text{ руб.}$$

Прогнозируемая отпускная цена ( $C_{om}$ ) рассчитывается по формуле:

$$C_{om} = C_n + P_o + НДС \quad (7.13)$$

$$C_{om} = 11304,83 + 2826,21 + 2355,17 = 16486,21 \text{ руб.}$$

### 7.3 Расчет экономического эффекта от продажи программного продукта

Экономический эффект для разработчика программного обеспечения заключается в получении прибыли от его продажи множеству потребителей. Прибыль от реализации напрямую зависит от объемов продаж, цены реализации и затрат на разработку данного программного средства.

Распространение приложения планируется осуществлять через онлайн-магазин Telegram чат-ботов — Telegram Bot Store.

Исходя из маркетингового исследования, лицензии на программный продукт будут востребованы на рынке в течение 4 лет; планируется продать 100 лицензий в 2017 году, 250 лицензий в 2018 году, 350 лицензий в 2019 году и 400 лицензий в 2020 году. На основании маркетингового исследования отпускная цена одной копии лицензии составила 50 рублей.

Прибыль от продажи одной лицензии программного продукта определяется по формуле:

$$P_{ед} = C - НДС - \frac{З_p}{N}, \quad (7.14)$$

где  $C$  — отпускная цена одной копии лицензии программного продукта;

$НДС$  — сумма налога на добавленную стоимость;

$N$  — количество лицензий, которые купят клиенты;

$З_p$  — сумма расходов на разработку и реализацию.

Рассчитаем сумму налога на добавленную стоимость (формула 7.12) :

$$НДС = \frac{50 \cdot 20}{100 + 20} = 8,33 \text{ руб.}$$

Затраты на реализацию примем как 15% от затрат на разработку. Тогда сумма расходов на разработку и реализацию будет равна:

$$З_p = C_n + \frac{C_n \cdot 15}{100} = 13000,55 \text{ руб.}$$

Рассчитаем прибыль от продажи одной лицензии программного продукта по формуле (7.10):

$$P_{ед} = 50 - 8,33 - \frac{13000,55}{1100} = 28,67 \text{ руб.}$$

Чистая прибыль от продажи одной лицензии программного продукта рассчитывается по формуле:

$$ЧП_{ед} = П_{ед} \cdot \left(1 - \frac{H_n}{100}\right), \quad (7.15)$$

где  $H_n$  — ставка налога на прибыль, 18%.

Подставив данные в формулу (7.12) получаем чистую прибыль от продажи одной лицензии программного продукта:

$$ЧП_{ед} = 25,84 \cdot \left(1 - \frac{18}{100}\right) = 23,51 \text{ руб.}$$

Суммарная чистая годовая прибыль по проекту в целом рассчитывается по формуле:

$$ЧП = ЧП_{ед} \cdot N, \quad (7.16)$$

Прибыль по проекту за каждый год продаж составляет:

$$ЧП_1 = 23,51 \cdot 100 = 2351,00 \text{ руб.}$$

$$ЧП_2 = 23,51 \cdot 250 = 5877,50 \text{ руб.}$$

$$ЧП_3 = 23,51 \cdot 350 = 8228,50 \text{ руб.}$$

$$ЧП_4 = 23,51 \cdot 400 = 9404,00 \text{ руб.}$$

#### 7.4 Расчет показателей эффективности разработки программного продукта

Для проведения сравнительного анализа размера суммы затрат на разработку программного средства и получаемого экономического эффекта необходимо привести их к одному единому моменту времени — началу расчетного периода, что обеспечит их сопоставимость. Для этого необходимо использовать дисконтирование путем умножения соответствующих результатов и затрат на коэффициент дисконтирования ( $\alpha$ ) соответствующего года  $t$ , который определяется по формуле:

$$\alpha = (1 + E_n)^{t-t_p}, \quad (7.17)$$

где  $E_n$  — норматив приведения разновременных затрат и результатов (нормативная ставка дисконта), в долях единицы в год;

$t_p$  — расчетный год,  $t_p = 1$ ;

$t$  — порядковый номер года.

На 01.05.2017 г. ставка рефинансирования составляет 15%. Используя формулу (7.13) рассчитаем коэффициенты дисконтирования:

$$2017 \text{ г.}; \quad t_p = 1; \quad \alpha = (1 + 0,15)^{1-1} = 1$$

$$\begin{array}{lll}
2018 \text{ г.}; & t_p = 2; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-2} = 0,87 \\
2019 \text{ г.}; & t_p = 3; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-3} = 0,76 \\
2020 \text{ г.}; & t_p = 4; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-4} = 0,66
\end{array}$$

Расчет показателей эффективности инвестиций по разработке продукта представлен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 — Расчет эффективности инвестиционного проекта по разработке программного продукта.

Показатель	Еди- ницы изме- рения	Расчетный период			
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
РЕЗУЛЬТАТ					
1 Экономический эффект	руб.	2351,00	5877,50	8228,50	9404,00
Коэффициент дисконтирования	доли ед.	1	0,87	0,76	0,66
2 Дисконтированный результат	руб.	2351,00	5113,43	6253,66	6206,64
3 Затраты на разработку программного средства	руб.	13000,55			
4 Дисконтированные инвестиции	руб.	13000,55			
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ					
5 Чистый дисконтированный доход по годам	руб.	-10649,55	5113,43	6253,66	6206,64
6 Чистый дисконтированный доход нарастающим итогом	руб.	-10649,55	-5536,12	717,54	6924,18

Так как чистый дисконтированный доход больше нуля, то проект эффективен, то есть инвестиции в разработку данного ПО экономически целесообразны.

Рассчитаем рентабельность инвестиций в разработку и внедрение программного продукта ( $P_u$ ) по формуле:



$$P_u = \frac{ЧП_{cp}}{З_p} \cdot 100, \quad (7.18)$$

где  $ЧП_{cp}$  — среднегодовая величина чистой прибыли за расчетный период.  
Среднегодовая величина чистой прибыли за расчетный период определяется по формуле:

$$ЧП_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n ЧП_i}{n}, \quad (7.19)$$

где  $ЧП_i$  — величина чистой прибыли за  $i$ -ый расчетный год;  
 $n$  — расчетное количество лет.  
Среднегодовая величина чистой составит:

$$ЧП_{cp} = \frac{2351,00 + 5877,50 + 8228,50 + 9404,00}{4} = 6365,25 \text{ руб.}$$

Таким образом рентабельность инвестиций составит:

$$P_u = \frac{6365,25}{13000,55} \cdot 100 = 47 \%$$

В результате технико-экономического обоснования применения программного продукта были получены следующие значения показателей эффективности:

- чистый дисконтированный доход за четыре года составит 6924,18 руб.;
- затраты на разработку программного продукта окупятся на третий год его использования;
- рентабельность инвестиций составит 47 %.

Таким образом, разработка и реализация программного продукта являются эффективными, а также является целесообразным осуществлять инвестиции в его разработку.