

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 50 лицензий в 2017 году, 75 лицензий в 2018 году, 150 лицензий в 2019 году и 300 лицензий в 2020 году.

Целью технико-экономического обоснования является определение экономической выгоды создания рассматриваемого программного обеспечения и дальнейшего его применения. 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 затрат на разработку программного средства

Затраты на основную заработную плату команды разработчиков (Z_o) определяется исходя из состава и численности команды, размеров месячной

заработной платы каждого из участников команды, а также общей трудоемкости разработки программного обеспечения.

Расчет величины основной заработной платы участников команды определяется по формуле:

$$Z_o = \sum_{i=1}^n T_{ч.i} \cdot T_{ч} \cdot \Phi_{эф.i} \cdot K_{п}, \quad (7.1)$$

где n — количество исполнителей на конкретное программное средство;

$T_{ч.i}$ — часовая тарифная ставка i -го исполнителя, руб.;

$T_{ч}$ — количество рабюочих часов в день, ч.;

$\Phi_{эф.i}$ — эффективный фонд рабочего времени i -го исполнителя, дн.;

$K_{п}$ — коэффициент премирования (можно принять $K_{п} = 1,5$).

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 составляет $180 \cdot 2,48 / 168 = 2,66$ рубля.

Результаты расчета основной заработной платы исполнителей представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 — Результаты расчета основной заработной платы

Исполнитель	Разр- яд	Тарифный коэффици- ент	Месячная тарифная ставка, руб	Часовая тариф- ная ставка, руб	Планов- ый 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
Основная заработная плата						2750,40

Затраты на дополнительную заработную плату команды разработчиков (Z_d) 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:

$$Z_d = \frac{Z_o \cdot H_d}{100}, \quad (7.2)$$

где H_d — норматив дополнительной заработной платы ($H_d = 15\%$).

В нашем случае, дополнительная зарплата будет равна:

$$Z_d = \frac{2750,40 \cdot 15}{100} = 412,56 \text{ руб.}$$

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:

$$Z_{сз} = \frac{(Z_o + Z_d)}{100} \cdot H_{соц}, \quad (7.3)$$

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

Отчисления на социальные нужды составляют:

$$Z_{сз} = \frac{(2750,40 + 412,56)}{100} \cdot (34 + 0.6) = 1094,38 \text{ руб}$$

Расходы по статье «Машинное время» (P_m), включающие оплаты машинного времени, необходимого для разработки и отладки программного продукта, осуществляется по формуле:

$$P_m = C_m \cdot T_u \cdot C_p, \quad (7.4)$$

где C_m — цена одного машино-часа, руб;

$T_{\text{ч}}$ — количество часов работы в день, ч.;

C_p — длительность проекта, дн.

Стоимость машино-часа на предприятии составляет 1,50 рублей. Разработка проекта займет 90 дней. Количество рабочих часов в день — 8. Таким образом затраты по статье «Машинное время» составят:

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

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

$$P_{\text{з}} = \frac{Z_o \cdot H_{\text{пз}}}{100}, \quad (7.5)$$

где $H_{\text{пз}}$ — норматив прочих затрат, %.

Возьмем норматив прочих расходов $H_{\text{пз}} = 10\%$ от основной заработной платы, тогда расходы по статье «Прочие затраты составят»:

$$P_{\text{з}} = \frac{2750,40 \cdot 10}{100} = 275,04 \text{ руб.}$$

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

$$P_{\text{н}} = \frac{Z_o \cdot H_{\text{рн}}}{100}, \quad (7.6)$$

где $H_{\text{рн}}$ — норматив накладных расходов, %.

Примем $H_{\text{рн}}$ равным 70%, тогда:

$$P_{\text{н}} = \frac{2750,40 \cdot 70}{100} = 1925,28 \text{ руб.}$$

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

$$C_p = Z_o + Z_d + Z_{cz} + P_m + \Pi_z + P_n \quad (7.7)$$

Рассчитаем сумму расходов по всем статьям сметы:

$$C_p = 2750,40 + 412,56 + 1094,38 + 1080,00 + 275,04 + 1925,28 = 7537,66 \text{ руб.}$$

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, %;
 C_p — смета расходов без расходов на сопровождение и адаптацию, руб.
 Примем H_{pca} равным 5%, тогда:

$$P_{ca} = \frac{7537,66 \cdot 5}{100} = 376,88 \text{ руб.}$$

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:

$$C_n = 7537,66 + 376,88 = 7914,54 \text{ руб.}$$

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 50 лицензий в 2017 году, 75 лицензий в 2018 году, 150 лицензий в 2019 году и 300 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:

$$P_{ed} = C - НДС - \frac{Z_p}{N}, \quad (7.10)$$

где C — отпускная цена одной копии лицензии программного продукта;
 $НДС$ — сумма налога на добавленную стоимость;
 N — количество лицензий, которые купят клиенты;
 Z_p — сумма расходов на разработку и реализацию.
Сумма налога на добавленную стоимость рассчитывается по формуле:

$$НДС = \frac{C \cdot H_{dc}}{100 + H_{dc}}, \quad (7.11)$$

где H_{dc} — ставка налога на добавленную стоимость, равняется 20 %.
Рассчитаем сумму налога на добавленную стоимость:

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

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

$$Z_p = C_n + \frac{C_n \cdot 15}{100} = 9101,72 \text{ руб.}$$

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

$$P_{ed} = 50 - 8,33 - \frac{9101,72}{575} = 25,84 \text{ руб.}$$

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

$$ЧП_{ед} = П_{ед} \cdot \left(1 - \frac{H_n}{100}\right), \quad (7.12)$$

где H_n — ставка налога на прибыль, 18%.

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

$$ЧП_{ед} = 25,84 \cdot \left(1 - \frac{18}{100}\right) = 21,19 \text{ руб.}$$

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

$$ЧП = ЧП_{ед} \cdot N, \quad (7.13)$$

Прибыль по проекту за каждый год продаж составляет:

$$ЧП_1 = 21,19 \cdot 50 = 1054,50 \text{ руб.}$$

$$ЧП_2 = 21,19 \cdot 75 = 1589,25 \text{ руб.}$$

$$ЧП_3 = 21,19 \cdot 150 = 3178,50 \text{ руб.}$$

$$ЧП_4 = 21,19 \cdot 300 = 6357,00 \text{ руб.}$$

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 (α) соответствующего года t , который определяется по формуле:

$$\alpha = (1 + E_n)^{t-t_p}, \quad (7.14)$$

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:

$$\begin{array}{lll}
2017 \text{ г.}; & t_p = 1; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-1} = 1 \\
2018 \text{ г.}; & t_p = 2; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-2} = 0,87 \\
2019 \text{ г.}; & t_p = 3; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-3} = 0,76 \\
2020 \text{ г.}; & t_p = 4; & \alpha = (1 + 0,15)^{1-4} = 0,66
\end{array}$$

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

Таблица 7.2 — Результаты расчета эффективности инвестиционного проекта по разработке программного продукта.

Показатель	Единицы измерения	Расчетный период			
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
РЕЗУЛЬТАТ					
1 Экономический эффект	руб.	1054,50	1589,25	3178,5	6357,00
Коэффициент дисконтирования	доли ед.	1	0,87	0,76	0,66
2 Дисконтированный результат	руб.	1054,50	1382,87	2415,66	4195,62
3 Затраты на разработку программного средства	руб.	7914,54			
4 Дисконтированные инвестиции	руб.	7914,54			
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ					
5 Чистый дисконтированный доход по годам	руб.	-6860,04	1382,87	2415,66	4195,62
6 Чистый дисконтированный доход нарастающим итогом	руб.	-6860,04	-5477,17	-3061,51	1134,11

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:

$$P_u = \frac{ЧП_{cp}}{З_p} \cdot 100, \quad (7.15)$$

где $ЧП_{cp}$ — среднегодовая величина чистой прибыли за расчетный период.

Среднегодовая величина чистой прибыли за расчетный период определяется по формуле:

$$ЧП_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n ЧП_i}{n}, \quad (7.16)$$

где $ЧП_i$ — величина чистой прибыли за i -ый расчетный год;

n — расчетное количество лет.

Среднегодовая величина чистой составит:

$$ЧП_{cp} = \frac{1054,50 + 1589,25 + 3178,50 + 6357,0}{4} = 3043,56$$

Таким образом рентабельность инвестиций составит:

$$P_u = \frac{3043,66}{9101,72} \cdot 100 = 33 \%$$

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

— чистый дисконтированный доход за четыре года составит 1134,11 руб.;

— затраты на разработку программного продукта окупятся на четвертый год его использования;

— рентабельность инвестиций составит 33 %.

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