

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

Капельюк З.А.¹, Коробчинский Р.С.², Алетдинова А.А.²

¹ *Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирск, Россия, escooper@sibupk.nsk.su*

² *Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия, aletdinova@corp.nstu.ru*

В связи с возникшей проблемой автоматизации технологических процессов интернет-магазина появилась необходимость автоматизировать систему приема задач посредством создания общей базы данных заказчиков и задач с интерфейсом доступа с каждого компьютера организации. Информация о задаче заносится в базу по стандартной форме, как и дополнительная информация, пожелания администрации, комментарии проджект-менеджера и прямая ссылка на дизайн-макет, который автоматически помещается в папку нужного заказчика на сервере компании. Веб-интерфейс удаленного доступа к базе автоматически уведомляет сотрудников департамента информационных технологий о поступлении новой задачи, позволяет просмотреть архив уже выполненных задач и список текущих по всему предприятию и по конкретному отделу с указанием затрат трудовых и временных ресурсов.

На международном рынке информационных технологий уже есть программные продукты, предназначенных для автоматизации и структурирования деятельности команды разработки, однако многие из них не автоматизируют полностью весь процесс. Часть из них – это программы, осуществляющие только управление задачами и их систематизацию и не имеют возможности без труда изменить сущность задачи, приоритет или внести изменения в саму логику программного продукта, подстраивая её под другие виды деятельности.

Основная цель создания нашей системы – создание такого программного продукта, который помогает пользователю выполнять свои повседневные задачи. Для создания таких программ первым делом определяются требования, которым должна удовлетворять система. Однако, если дать пользователям написать эти требования на бумаге, то часто можно получить список функций, по которому трудно судить, будет ли будущая система выполнять свое назначение и сможет ли она облегчить пользователю выполнение его работы вообще. Непонятно какие из выполняемых функций более важны и для кого. Для того, чтобы более точно понять, как должна работать система, все чаще используется описание функциональности системы через варианты использования (Use Case или прецеденты). Варианты использования это – описание последовательности действий, которые может осуществлять система в ответ на внешние воздействия пользователей или других программных систем. Варианты использования отражают функциональность системы с точки зрения получения значимого результата для пользователя, поэтому они точнее позволяют ранжировать функции по значимости получаемого результата. Для большей наглядности была составлена т.н. UseCase-диаграмма, которая представлена на рисунке 1.

Описание диаграммы. В АМЗ «Портал» правами администратора владеет только разработчик. Он добавляет всех пользователей в АМЗ, отправляет логин и пароль конечным пользователям и может при необходимости изменять данные в уже созданных профилях. Также, разработчик может давать различные уровни доступа пользователям при необходимости. Он же может редактировать все поля задачи, если была допущена ошибка, либо произошел сбой в работе системы. У разработчика есть возможность редактировать очереди задач других пользователей, при условии, что задача была направлена в ошибочную очередь. Пользователями АМЗ «Портал» являются менеджеры. Если менеджер не авторизовался в системе под своими личными логином и паролем, то доступ в АМЗ ему будет запрещен. Неавторизованный пользователь имеет нулевые права. Авторизованный же пользователь имеет доступ к задачам, может их просматривать и комментировать, создавать новые задачи, добавлять задачи в свою личную очередь.

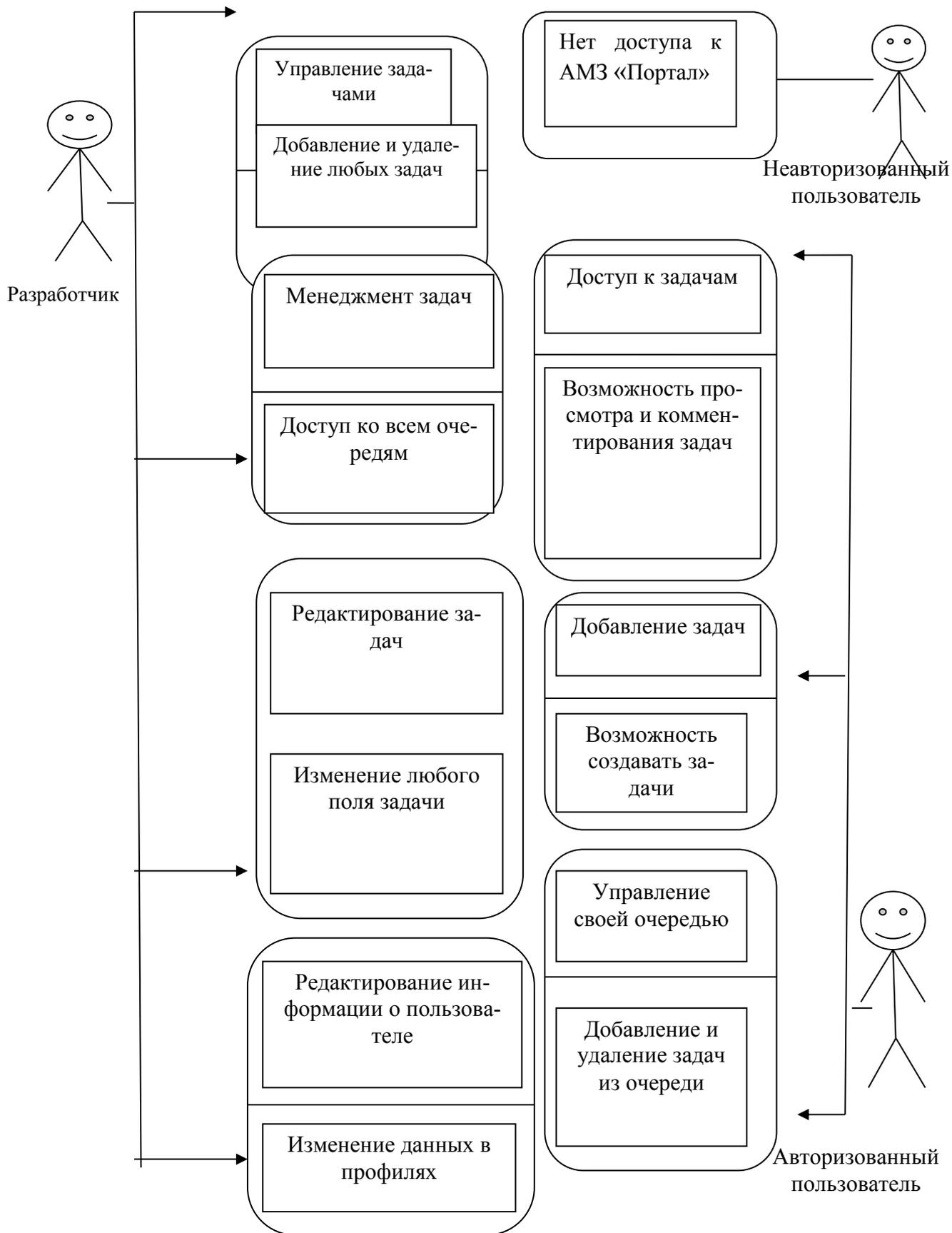


Рисунок 1 – UseCase-диаграмма создаваемой системы АМЗ «Портал»

Если пользователь не был добавлен в наблюдатели или исполнители задачи и не является участником задачи, то доступ к просмотру этой задачи ему будет запрещен.

Создание такой системы требует экономического обоснования. Концепция Total Cost of Ownership (TCO), или совокупной стоимости владения (ССВ), была выдвинута в конце 1980-х годов. TCO – это количественный показатель информационных технологий и систем на предприятии, который позволяет:

- 1) оценивать совокупные затраты на информационные технологии.
- 2) анализировать эти затраты и соответственно.
- 3) управлять бюджетом информационных технологий для достижения наилучшей отдачи от их использования.

Первой использовала понятие TCO компания Gartner Group, которая в конце 1980-х годов стала широко применять его в своих исследованиях и в 1987 г. выдвинула концепцию TCO (первоначально она представляла лишь средство расчета стоимости владения компьютером на Intel-платформе). В дальнейшем методика переросла в принципиально новую модель анализа финансовой стороны использования информационных технологий. Gartner Group проводила многочисленные исследования по оценке TCO для различных предприятий. В результате для некоторых типичных вариантов аппаратных и программных решений были получены среднеотраслевые затраты, приходящиеся на один компьютер в год. Также были выделены наилучшие варианты решения проблем совершенствования информационных систем на конкретных предприятиях (best practices) с точки зрения минимизации затрат предприятия.

Модель TCO, предложенная Gartner Group. В этой модели учитывают следующие ИТ-затраты: фиксированные (капитальные вложения) и текущие. Их выделяют в соответствии с жизненным циклом информационной системы: капитальные вложения осуществляют на этапе создания информационной системы, текущие затраты – на этапе функционирования [1].

К фиксированным относят затраты на: разработку и внедрение проекта; привлечение внешних консультантов; первоначальные закупки основного программного обеспечения; первоначальные закупки дополнительного программного обеспечения; первоначальные закупки аппаратного обеспечения.

Фиксированными эти затраты называются потому, что производятся, как правило, один раз, на начальных этапах создания ИС. При этом выбор той или иной стратегии, аппаратной и программной платформ весьма существенно влияет на последующие текущие затраты.

К текущим относят затраты на:

1. Обновление и модернизацию системы.
2. Управление системой в целом (расходы, связанные с управлением и администрированием компонентов информационной системы):
 - обучение административного персонала и конечных пользователей;
 - заработную плату;
 - привлечение внешних консультантов;
 - аутсорсинг;
 - учебные курсы и сертификацию;
 - техническое и организационное администрирование и сервис.
3. Активность пользователей:
 - прямую помощь и дополнительные настройки;
 - формальное обучение;
 - разработку приложений;
 - работу с данными;
 - неформальное обучение;
 - futz-фактор (некомпетентные действия пользователя, праздное времяпровождение и использование компьютера в личных целях) [2].

По данным Gartner Group (на пункт), «активность пользователя» приходится наиболее значимый вес в TCO информационной системы (по данным некоторых аналитических компаний, до 75 % TCO обусловлено проблемами конечного пользователя) [3]. На практике при расчете TCO можно распределять затраты согласно классическим моделям или классифицировать их

по собственной методике, разработанной соответственно специфике конкретной информационной системы. Для расчета ТСО существует специальное программное обеспечение (ТСО Analyst, ТСО Manager, ТСО Snapshot Tool и др.), но оно довольно дорогостоящее. Поэтому более приемлемо решение, когда IT-менеджер совместно с финансовым работником самостоятельно подсчитают большинство затрат с помощью электронных таблиц.

Таким образом, методики ТСО направлены на получение адекватной и структурированной оценки затрат, связанных с использованием и внедрением информационных технологий. ТСО позволяет руководителю спланировать и снизить IT-затраты, решить, какие организационные и технологические инструменты целесообразно применять для оптимизации IT-затрат.

В интернет-магазине предполагается заменить существующую устаревшую систему работы с задачами на автоматизированный менеджер задач «Портал». Расчет ТСО будем производить за весь предполагаемый жизненный цикл системы – 1 год.

Вариант 1 – Разработка АМЗ «Портал». Преимущества: учет особенностей бизнеса; экономия средств (разработка осуществляется разработчиком компании; программа создается с учетом возможностей имеющегося оборудования; предполагается провести минимальный upgrade существующих компьютеров; ожидается сокращение времени на обработку задач). Помимо разработчика с системой будут работать пять менеджеров. К фиксированным относятся затраты на:

- разработку и внедрение проекта (премирование разработчика за разработку программы - 30 тыс. руб.);
- привлечение внешних консультантов – 0 руб.;
- первоначальные закупки основного программного обеспечения (1 лицензия на операционную систему Microsoft Server-2003 – 20 тыс. руб.; 6 лицензий на операционную систему Microsoft Windows 10: $6 \times 400 = 24$ тыс. руб.);
- первоначальные закупки дополнительного программного обеспечения (интегрированная среда разработки JetBrains PhpStorm (12 тыс. руб.);
- первоначальные закупки аппаратного обеспечения (персональный компьютер для использования в качестве сервера — 30 тыс. руб.; upgrade 6 компьютеров: $6 \times 10 = 60$ тыс.руб.; источник бесперебойного питания для сервера – 5 тыс. руб.; замена сетевого оборудования и кабеля – 1 тыс. руб.).

Итого фиксированные затраты: 182 тыс. руб.

К текущим относят затраты на:

- обновление и модернизацию системы (ежеквартальная премия разработчику – $1 \text{ год} \times 4 \text{ раза/год} \times 10 \text{ тыс.руб.} = 40 \text{ тыс. руб.}$)
- управление системой (заработная плата разработчика $12 \text{ мес} \times 30 \text{ тыс. руб.} = 360 \text{ тыс. руб.}$; обучение персонала и конечных пользователей: $12 \text{ мес} \times 5 \text{ чел} \times 4 \text{ ч./мес} \times 300 \text{ руб/ч} = 72 \text{ тыс. руб.}$)
- активность пользователей (прямая помощь и дополнительные настройки – $12 \text{ мес} \times 5 \text{ чел} \times 10 \text{ ч/мес} \times 300 \text{ руб/ч} = 180 \text{ тыс. руб.}$; расход электроэнергии: $1 \text{ год} \times 250 \text{ дней} \times 8 \text{ часов} \times 6 \text{ компьютеров} \times 700 \text{ Вт} \times 1 \text{ руб/кВт} \times \text{ч} = 12 \text{ тыс. руб.}$; фактор: $12 \text{ мес} \times 5 \text{ чел} \times 20 \text{ ч/мес} \times 200 \text{ руб/ч} = 240 \text{ тыс. руб.}$).

Итого текущие затраты: 904 тыс. руб.

Итого ТСО системы работы с задачами «Портал»: 1086 тыс. руб.

В расчете на одно клиентское место и за один месяц ТСО составит $1086 \text{ тыс. руб} \div 12 \text{ мес} \div 6 \text{ клиентов} = 15\,084 \text{ руб.}$

Для сравнения проанализируем решение, уже существующее на рынке – систему для менеджмента задач «TargetProcess»

Вариант 2 – Использование системы «TargetProcess».

Преимущества: отсутствие затрат на разработку внутри компании; позитивный опыт зарубежных компаний.

Помимо разработчика с системой будут работать пять менеджеров и один разработчик в качестве администратора.

К фиксированным относятся затраты на:

- разработку и внедрение проекта (стоимость лицензии на каждого пользователя в месяц: $6 \text{ пользователей} \times 2 \text{ тыс. руб.} \times 12 \text{ мес} = 144 \text{ тыс. руб.}$; затраты на внедрение: 40 тыс. руб.)

- привлечение внешних консультантов – 100 тыс. руб.;

- первоначальные закупки основного программного обеспечения (1 лицензия на операционную систему Microsoft Server-2003 - 20 тыс. руб.; 6 лицензий на операционную систему Microsoft Windows 10: $6 \times 400 = 24 \text{ тыс. руб.}$).

- первоначальные закупки дополнительного программного обеспечения (0 руб.);

- первоначальные закупки аппаратного обеспечения (персональный компьютер для использования в качестве сервера — 30 тыс. руб.; upgrade 6 компьютеров: $6 \times 10 = 60 \text{ тыс. руб.}$; источник бесперебойного питания для сервера - 5 тыс. руб.; замена сетевого оборудования и кабеля - 1 тыс. руб.)

Итого фиксированные затраты: 424 тыс. руб.

К текущим относят затраты на:

- обновление и модернизацию системы (ежеквартальная премия разработчику – $1 \text{ год} \times 4 \text{ раза/год} \times 10 \text{ тыс. руб.} = 40 \text{ тыс. руб.}$)

- управление системой (заработная плата разработчика $12 \text{ мес} \times 30 \text{ тыс. руб.} = 360 \text{ тыс. руб.}$; обучение персонала и конечных пользователей: $12 \text{ мес} \times 5 \text{ чел} \times 4 \text{ ч./мес} \times 300 \text{ руб/ч} = 72 \text{ тыс. руб.}$)

- активность пользователей (прямая помощь и дополнительные настройки – $12 \text{ мес} \times 5 \text{ чел} \times 10 \text{ ч/мес} \times 300 \text{ руб/ч} = 180 \text{ тыс. руб.}$; расход электроэнергии: $1 \text{ год} \times 250 \text{ дней} \times 8 \text{ часов} \times 6 \text{ компьютеров} \times 700 \text{ Вт} \times 1 \text{ руб/кВт} \times \text{ч} = 12 \text{ тыс. руб.}$; futz-фактор: $12 \text{ мес} \times 5 \text{ чел} \times 20 \text{ ч/мес} \times 200 \text{ руб/ч} = 240 \text{ тыс. руб.}$)

Итого текущие затраты: 904 тыс. руб.

Итого ТСО системы «TargetProcess»: 1328 тыс. руб.

В расчете на одно клиентское место и за один месяц ТСО составит $1328 \text{ тыс. руб} \div 12 \text{ мес} \div 6 \text{ клиентов} = 18\,444 \text{ руб.}$

В таблице 1 приведены структуры затрат при реализации систем.

Таблица 1 – Структуры затрат при реализации систем.

№	Статья затрат	АМЗ «Портал»		«TargetProcess»	
		Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
1	Программно-аппаратное обеспечение	152,00	14	140,00	0,6
2	Управление	432,00	40	432,00	63,7
3	Поддержка	220,00	20	320,00	0,6
4	Разработка и внедрение	30,00	3	184,00	0,2
5	Пользовательские затраты	12,00	1	12,00	3,1
6	Простои	240,00	22	240,00	31,8
7	Итого	1086,00	100	1328,00	100

Очевидно, что первый вариант более предпочтителен нашей компании, так как ему соответствуют меньшее значение ТСО. Первый вариант предполагает использование компьютеров, источников бесперебойного питания, надежного программного обеспечения с соответствующим сопровождением. Это ведет в свою очередь к снижению простоев, потерь данных, снижению ошибок персонала, более высокому уровню подготовленности персонала. Кроме того, использование тиражируемых программных средств снижает зависимость информационной системы от квалификации персонала, осуществляющего разработку, сопровождение и

эксплуатацию системы, что упрощает подбор кадров, позволяет добиться экономии заработной платы. Изначально система «TargetProcess» кажется относительно дешевой, однако увеличиваются расходы на внедрение и поддержку, а также на консультации сторонних специалистов.

На рисунках 2 и 3 показаны соответствующие круговые диаграммы для первого и второго вариантов.

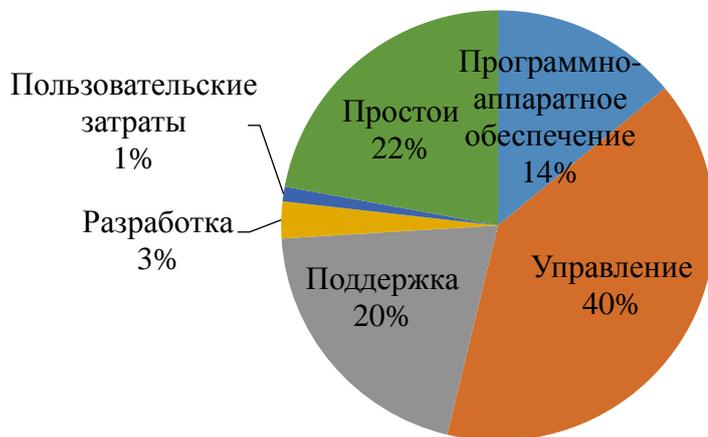


Рисунок 2 – Распределение затрат для реализации АМЗ «Портал»

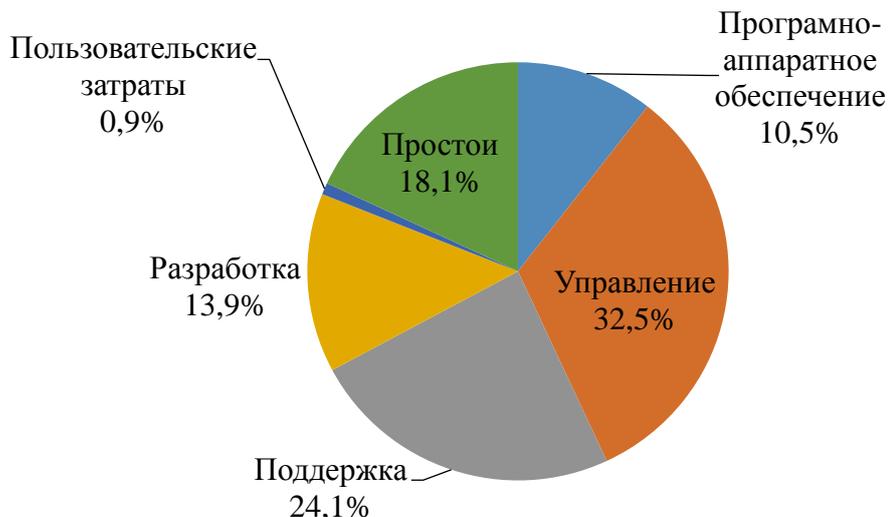


Рисунок 3 – Распределение затрат для внедрения системы «TargetProcess»

Таким образом, разработка АМЗ «Портал» является экономически выгодной разработкой. Система «TargetProcess» является более дорогостоящей в финансовом плане и менее гибкой для дальнейшей модернизации.

Список литературы

1. Преображенская Т.В. Управление проектами. / Т.В. Преображенская, М.Ш. Муртазина, А.А. Алетдинова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 123 с.
2. Горевая М.А. Экономическая эффективность проектных решений / М.А. Горевая, Г.А. Клочков, Г.И. Курчеева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – 260 с.
3. Кеннеди Д. Жесткий менеджмент: Заставьте людей работать на результат. – Альпина Паблшер, 2012.