МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»
ФАКУЛЬТЕТ «ВЫСШАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»

Кафедра инновационного управления

Евенков
Дмитрий Александрович

СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Магистерская диссертация

специальность 1-26 81 02 «Инновационный менеджмент»

Научный руководитель Владимир Владимирович Апанасович
доктор физико-математических наук, профессор

Допущен к защите
«___» _____ 2020г.
Заведующий кафедрой
Инновационного управления
_____Е.А. Поддубская
кандидат педагогических наук

Минск, 2020

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация: 61 страница, 14 рисунков, 32 таблицы, 28 использованных источников, 1 приложение.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ЯЗВК ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА

Объект исследования – образовательная платформа для изучения языков программирования.

Предмет исследования – проект разработки и внедрения образовательной платформы для изучения языков программирования.

Цель исследования: обоснование целесообразности проекта создания и внедрения образовательной платформы для изучения языков программирования.

Методология исследования: метод анализа, прогнозирования, экономико-математический метод.

Научная новизна исследования: в магистерской диссертации осуществлено обоснование необходимости и целесообразности проекта создания и внедрения образовательной платформы для изучения языков программирования.

Полученные в ходе исследования выводы могут быть использованы в дальнейшей деятельности организаций.

Студент подтверждает, что приведённый в работе расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ПРАЦЫ

Магістарская дысертацыя: 61 старонка, 14 малюнкаў, 32 табліцы, 28 выкарыстаных крыніц, 1 прыкладанне.

ІНФАРМАЦЫЙНЫЯ ТЭХНАЛОГІІ, ПРАГРАМАВАННЕ, ЯЗЫК ПРАГРАМАВАННЯ, АДУКАЦЫЙНАЯ ПЛАТФОРМА

Аб'ект даследавання - адукацыйная платформа для вывучэння моў праграмавання.

Прадмет даследавання - праект распрацоўкі і ўкаранення адукацыйнай платформы для вывучэння моў праграмавання.

Мэта даследавання: абгрунтаванне мэтазгоднасці праекта стварэння і ўкаранення адукацыйнай платформы для вывучэння моў праграмавання.

Метадалогія даследавання: метад аналізу, прагназавання, эканоміка-матэматычны метад.

Навуковая навізна даследавання: у магістарскай дысертацыі ажыццёўлена абгрунтаванне неабходнасці і мэтазгоднасці праекта стварэння і ўкаранення адукацыйнай платформы для вывучэння моў праграмавання.

Атрыманыя падчас даследаванняў высновы могуць быць выкарыстаны ў далейшай дзейнасці арганізацый.

Студэнт пацвярджае, што прыведзены ў працы разлікова-аналітычны матэрыял аб'ектыўна адлюстроўвае стан доследнага працэсу (аб'екта), усе запазычаныя з літаратурных і іншых крыніц тэарэтычныя і метадалагічныя палажэнні і канцэпцыі суправаджаюцца спасылкамі на іх аўтараў.

GENERAL DESCRIPTION OF WORK

Master's dissertation: 61 pages, 14 figures, 32 tables, 28 sources used, 1 appendix.

INFORMATION TECHNOLOGIES, PROGRAMMING, PROGRAMMING LANGUAGE, EDUCATIONAL PLATFORM

The object of study is an educational platform for learning programming languages.

Subject of research - a project for the development and implementation of an educational platform for learning programming languages.

The purpose of the study: justification of the feasibility of a project to create and implement an educational platform for learning programming languages.

Research methodology: analysis, forecasting method, economic and mathematical method.

Scientific novelty of the study: in the master's thesis, the rationale for the necessity and feasibility of a project to create and implement an educational platform for learning programming languages was carried out.

The findings of the study can be used in further activities of organizations.

The student confirms that the calculation and analytical material presented in the work objectively reflects the state of the process (object) under study, all theoretical and methodological positions and concepts borrowed from literary and other sources are accompanied by references to their authors.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6
ГЛАВА 1 МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 9
1.1 Анализ имеющихся образовательных программ и платформ для изучения языков программирования 9
1.2 Выявление потребностей в разработке образовательной платформы для изучения языков программирования. Определение целевой аудитории 16
1.3 Анализ микро- и макросреды функционирования образовательной платформы 21
ГЛАВА 2 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА И ФОРМИРОВАНИЕ БИНЕС-МОДЕЛИ 25
2.1 Логико-структурный анализ проекта 25
2.2 Формирование бизнес-модели проекта 27
2.3 Разработка основных и вспомогательных бизнес-процессов 30
2.4 Формирование Устава проекта 35
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА 37
3.1 Количественная оценка базового рынка 37
3.2 Оценка инвестиционных затрат 42
3.3 Оценка эксплуатационных затрат 47
3.4 Финансовые показатели реализации проекта 51
3.5 Показатели экономической эффективности проекта 52
3.6 Оценка рисковых сценариев проекта 55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 59
ПРИЛОЖЕНИЕ А Бизнес-модель проекта создания образовательной платформы в ИТ-сфере 61

ВВЕДЕНИЕ

По сравнению с рынком Западной Европы (по различным оценкам, динамка составляет около 7%), отечественный ИТ-бизнес переживает период бурного развития. Растет спрос на услуги в сфере информационного бизнеса, но если раньше речь шла о наборе шаблонных решений, выполнении требований законодательства, то сегодня компании все чаще задумываются о комплексных системах.

В целях обеспечения конкурентоспособности ИТ-отрасли Республики Беларусь необходимо повышать квалификацию ИТ-персонала.

Обучение персонала ИТ-компании имеет свои особенности, так как персонал работает со сложным программным продуктом. Если говорить об обучении уже принятых в компанию сотрудников, то речь идет, прежде всего, о повышении квалификации или получении дополнительных знаний для перехода на более высокий уровень по карьерной лестнице. Обучение в крупных компаниях – это постоянный процесс, при этом все должности в ИТ-компании должны проходить дополнительное обучение – и менеджеры проектов, и тестировщики, и аналитики, и системные архитекторы.

Необходимость обучения связана с основной проблемой, с которой сталкиваются ИТ-компании на рынке Республики Беларусь, – это недостаток квалификации ИТ-персонала. К другим проблемам развития персонала в ИТ-компании, по мнению экспертов можно отнести:

- сокращение бюджетов на развитие персонала;
- низкая эффективность работы персонала;
- низкая мотивация;
- высокая текучесть;
- ошибки персонала при работе с информационной системой.

Удержание ИТ-специалистов является наиболее сложной задачей для руководства компаний. Текучесть кадров зачастую влечет за собой не только серьезные экономические потери, но и технологические и организационные проблемы, а значит, крайне негативно сказывается на эффективности работы всей компании. Если же речь идет об ИТ-специалистах, то важность проблемы становится еще более очевидной, так как область информационных технологий является жизненно важной для деятельности современного предприятия.

Особенность профессии отражается на так называемой «миграции» ИТ-специалистов: работа в ИТ не привязывает специалиста к определенному месту, и он может с легкостью перемещаться по стране и миру, продолжая выполнять свои обязанности. Согласно исследованию Brainspotting, около трети ИТ-специалистов заинтересованы в смене места работы, в то время как лишь 16 % не согласятся на это ни при каких условиях. Обычно сотрудники ИТ-сферы

работают на одном месте около двух или трех лет, но есть и те, кто меняют рабочие места раз в год, если находят более интересный проект и жаждут приобрести новые знания.

Специалисты ИТ-отрасли должны осуществлять повышение своей квалификации непрерывно, часто без отрыва от производства. В силу неоднородности выполняемых функций у сотрудников регулярно возникает необходимость расширения знаний в смежных областях, и специалист получает дополнительные навыки. Повышение квалификации в ИТ выполняется с помощью различных тренингов и учебных курсов, проводимых компаниями, а также по собственной инициативе сотрудника.

Повышение квалификации происходит чаще всего по инициативе компаний, что связано с высокой стоимостью обучения и относительной ценностью наличия сертификата. Наличие на рынке большого количества различных образовательных центров предоставляет самые разные возможности для обучения сотрудников. Стоит отметить, что для ИТ отрасли характерно наличие большого количества англоязычных программ, многие из которых никогда не переводились на русский язык. Это дает компаниям возможность выбора среди всех образовательных учреждений, представленных на международном рынке. Поскольку в большинстве случаев все они имеют лицензии на обучение по нужной программе и выдаче соответствующих дипломов и сертификатов, договор на обучение может быть заключен с зарубежными центрами.

Повышение квалификации происходит на основе зарубежных курсов, поэтому большой популярностью пользуется электронное/дистанционное обучение. Многие учебные курсы выставлены в открытый доступ для самостоятельной подготовки к нужным экзаменам. В некоторых случаях возможна сдача самого экзамена онлайн. Результаты такого экзамена также оформляются как официальный сертификат, но более доступная форма подготовки и его стоимость делает электронные курсы популярными для индивидуальной программы повышения квалификации.

Большая часть предприятий и организаций напрямую заинтересованы в постоянном повышении квалификации своих сотрудников, поскольку предполагается, что это позволит повысить качество работы, уменьшить издержки на дополнительных специалистов за счет универсальности имеющихся и будет способствовать расширению спектра самой компании. Обучение сотрудников занимает солидную часть внутреннего бюджета и считается одним из важных факторов привлекательности самой компании.

Таким образом, получение новых знаний, движение вперед, развитие, обмен опытом – те самые ценности, которые могут повлиять на выбор сотрудника ИТ-компании или ИТ-специалиста быть частью команды, а не

промежуточным звеном в цепи коллектива. Проведение последовательного обучения параллельно с мероприятиями по мотивации персонала могут способствовать не только эффективному усвоению теоретического материала, но и повышению эффективности профессиональной деятельности сотрудников ИТ-компании, а также сокращению негативных факторов в процессе управления персоналом (текучесть кадров, выбытие персонала, конфликты в коллективе). Более того, получение новых знаний и навыков может стать одним из способов мотивации к трудовой деятельности, потому что это является залогом продвижения по карьерной лестнице в крупных ИТ-компаниях.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена стремительным развитием ИТ-индустрии в Республике Беларусь.

Объектом диссертационного исследования является образовательная платформа для изучения языков программирования.

Предметом исследования является проект разработки и внедрения образовательной платформы для изучения языков программирования.

Целью магистерской диссертации является обоснование целесообразности проекта создания и внедрения образовательной платформы для изучения языков программирования.

Для достижения цели необходимо решение следующих задач:

– проведение анализа имеющихся образовательных программ и платформ для изучения языков программирования;

– выявление потребностей в разработке образовательной платформы для изучения языков программирования; определение целевой аудитории;

– проведение анализа микро- и макросреды функционирования образовательной платформы;

– осуществление логико-структурного анализа проекта;

– осуществление формирования бизнес-модели проекта;

– разработка основных и вспомогательных бизнес-процессов в рамках проекта;

– формирование Устава проекта;

– осуществление количественной оценки базового рынка;

– осуществление оценки инвестиционных затрат;

– осуществление оценки эксплуатационных затрат;

– расчет финансовых показателей реализации проекта;

– расчет показателей экономической эффективности проекта;

– осуществление оценки рисковых сценариев проекта.

В качестве методов исследования были приняты следующие: метод анализа, прогнозирования, экономико-математический метод.

ГЛАВА 1
МАРКЕТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1.1 Анализ имеющихся образовательных программ и платформ для изучения языков программирования

В качестве образовательных программ и платформ, направленных на изучение языков программирования могут быть выделены следующие ресурсы: Codecademy, LiveEdu.tv, FreeCodeCamp, Exercism.io, PluralSight, Udacity, Code School, Udemy, Treehouse; Lynda.com; Codewars; Coursera; Code Avengers; Bento; Bloc.io; CheckIO; HTML Academy; Hexlet; Lendwings; Geekbrains; JavaRush; Javascript.ru; ITVDN и др.

Рассмотрим и проанализируем некоторые из представленных ресурсов и платформ.

1. Codecademy. Данный ресурс представляет собой интерактивную онлайн-платформу. В рамках данной платформы осуществляется изучение 12 языков программирования: Python, PHP, JavaScript, Ruby, Java и др., а также работе с библиотекой jQuery и языкам разметки и оформления веб-страницы HTML и CSS.

Однако следует отметить, что знания, полученные в рамках обучения на данной платформе, будут неглубокими. После прохождения данных курсов обязательно нужно продолжать дальнейшее обучение [5].

2. LiveEdu.tv. Данный ресурс представляет собой обучающий стриминговый сервис, который предлагает уникальные образовательные программы для изучения программирования. Уроки имеют интерактивный характер и осуществляются в режиме реального времени. Так, обучающийся видит написание проекта и имеет возможность коммуницировать с преподавателем в чате. Также для студентов доступны записи стримов с лекциями и занятиями.

Livedu.tv содержит большую библиотеку записанных трансляций по всевозможным языкам программирования и фреймворкам. Большая часть контента доступна бесплатно при регистрации, также имеются платные проекты, они более структурированы и обучающие [16].

3. FreeCodeCamp. Данная платформа представляет собой сервис для изучения программирования, а именно Full-stack разработки на JavaScript. Обучение построено по принципу самообразования от простого к сложному.

Сначала дается основа, а затем дают задание, которое выходит за рамки изученного и нужно решить его самостоятельно. Обучение начинается с HTML, CSS, Bootstrap и продолжается заданиями по базовым функциям JavaScript, задачами на алгоритмы, front-end проектами [9].

4. Exercism.io. Данный сайт предоставляет упражнения по программированию, на 10 следующих языках: C #, C ++, Haskell, JavaScript, Lua, Objective-C, Perl 5, Python, Ruby и Scala.

Работа на данном ресурсе осуществляется по следующей схеме (рисунок 1.1).

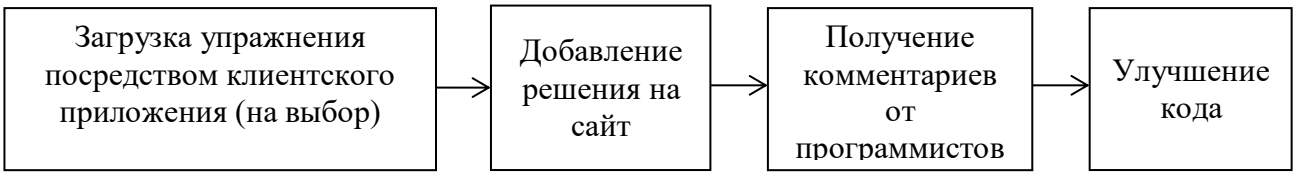

Рисунок 1.1 – Процесс работы на платформе Exercism.io.

Примечание – Источник: [8]

Благодаря данному методу обучения, студент получает обратную связь от экспертов, что помогает избежать «застревания» на тренировках, если студенту не удалось найти правильное решение.

5. PluralSight. Ресурс Pluralsight представляет один из лидеров в разработке интерактивных учебных курсов для профессиональных разработчиков. Pluralsight предлагает подписки для частных лиц и компаний стоимостью от 29 долл. США в месяц. На сайте доступны следующие категории: IT Ops, Software Development, Data Professional, Architecture and Construction, Manufacturing and Design, Business Professional, Information and Cyber Security [18].

6. Udacity. На данном ресурсе представлены видео-лекции на английском языке с субтитрами в сочетании со встроенными тестами и последующими домашними работами, основанные на модели «учиться на практике». Каждая лекция включает в себя встроенный тест, направленный на помощь студентам в понимании предлагаемых концепций и идей.

Также доступны программы Nanodegree Plus. Также платформа Udacity гарантирует трудоустройство в течении 6 месяцев после выпуска или возвращает пользователю затраченные на обучение деньги. Стоимость обучения составляет 299 долл. США в месяц [20].

7. Code School. Платформа Code School использует для обучения материалы в текстовой и видеоформе, рассказывающие о таких языках разметки и программирования, как HTML/CSS, JavaScript, Ruby, Python, .NET, iOS, Git и др., подавая материал через интересные истории. Большая часть

контента рассчитана на продвинутых программистов, но начинающим доступны бесплатные курсы об основах программирования.

Для доступа к бесплатным курсам необходимо зарегистрироваться, доступ к платным курсам Code School возможен только на основе подписки, цена которой начинается от 29 долл. США в месяц [4].

8. Udemy. Udemy представляет собой платформу для обучения, где пользователь может быть, как учеником, так и преподавателем. Данная платформе предлагает большое количество курсов по таким прикладным направлениям как дизайн, программирование, веб-разработка. Среди преподавателей можно встретить Марка Цукерберга и других знаковых деятелей ИТ-индустрии. Цена курсов на Udemy составляет от 10 долл. США до 200 долл. США, есть также бесплатные материалы и курсы [21].

9. Treehouse. Платформа Treehouse насчитывает свыше 600 видео-уроков (по веб-дизайну, веб-разработке и разработке под IOS), которые можно просматривать за ежемесячную плату, которая стартует от 25 долл. США [19].

10. Lynda.com. Платформа Lynda представляет собой сервис платного онлайн-обучения преимущественно в направлении IT и дизайн.

Платформа Lynda работает по подписке. Несмотря на то, что часть курсов доступны бесплатно, основная доля доступна только после оформления подписки стоимостью от 19 долл. США в месяц. После оплаты пользователь получает неограниченный доступ к любым курсам в базе данных Lynda. Для ознакомления с функционалом Lynda предлагается 10-ти дневная пробная версия, с полным доступом ко всей библиотеке [17].

11. Codewars. Данная платформа представляет собой интерактивный сборник задач по программированию, решая которые обучающийся практикует свои навыки в том или ином языке.

Разнообразные задачи, достижения, тесты, просмотр наиболее лучших решений, обсуждения, ранги– данная совокупность функций делает сервис очень удобным и ценным для тех, кто хочет пройти практику в решении задач на том или ином языке. На данный момент сервис поддерживает следующие 17 языков: Clojure, C++, C#, Elixir, F#, Go, Haskell, Java, JavaScript, PHP, Python, Ruby, Rust, Shell, SQL, Swift, TypeScript [6].

12. Coursera. Coursera представляет собой образовательную платформу, которая дает возможность пройти онлайн-обучение в ведущих образовательных учреждениях мира. Проект сотрудничает с университетами, которые публикуют и ведут в системе курсы по различным отраслям знаний.

Слушатели проходят курсы, общаются с сокурсниками, сдают тесты и экзамены непосредственно на сайте Coursera.

Продолжительность курсов примерно от шести до десяти недель с 1-2 часами видеолекций в неделю, курсы содержат задания, еженедельные

упражнения и иногда заключительный проект или экзамен. За 40 долл. США студенты могут получить сертификат от вуза, в котором прошли курс. На Coursera содержатся примерно 700 курсов в различных сферах деятельности [7].

13. Code Avengers. Платформа Code Avengers предоставляет возможность обучаться в интерактивной и игровой форме основам HTML5, CSS3, JavaScript прямо в браузере. В ходе обучения студенты могут обучиться основам программирования и вёрстки постепенно, выполняя небольшие задания. На бесплатном аккаунте существует возможность изучения 5 первых уроков каждого из курсов. Некоторые курсы доступны на русском языке (на текущий момент переведены HTML/ CSS/ JavaScript/ Game Dev/ Intro to Coding) [3].

14. CheckIO. CheckIO представляет собой ресурс для изучения и практики языка программирования Python. Обучение представлено в виде игры, в которой каждому пользователю необходимо в той или иной мере использовать свои знания. Например, первый этап обучения «Learning» является цепочкой задач от легкой к сложной. Причем, в описании самой задачи есть справочные данные для ее решения [2].

15. HTML Academy. Данная платформа представляет собой интерактивные онлайн-курсы по HTML и CSS, которые помогут пройти путь от решения простых практических задач, до создания полноценных сайтов. Практике на данном портале уделяется большое внимание, каждый новый материал подкрепляется примерами и контрольными заданиями, которые вам придется решить для перехода к следующему уроку [12].

16. Hexlet. Hexlet представляют собой открытую веб-платформу для обучения программированию, которая предлагает короткие курсы длительностью в несколько часов для разработчиков программ, от начинающих разработчиков до профессионалов. Все учебные программы состоят из двух частей: теоретической и практической [11].

17. Lendwings. LendWings представляет собой платформу, которая предлагает видеолекции лучших преподавателей со всего мира на русском языке. LendWings позволяет пользователям подключаться к обучающим курсам независимых преподавателей («инструкторов»), которые предоставляют обучение при помощи записанных видеолекций, текстовых документов, слайдов, презентаций и других материалов. Следует отметить, что не все курсы являются бесплатными. [15].

18. Geekbrains. Данная платформе представляет собой онлайновую школу обучения программированию, системному администрированию, дизайну и интернет-маркетингу. Каждый курс GeekBrains имеет подробную программу и отзывы. Занятия охватывают практически все отрасли разработки и готовят к конкретной работе в той или иной области ИТ. Для студентов, также доступны программы стажировок и сертификации [10].

19. Javascript.ru. Целью данной платформы является предоставление максимально грамотной и, по возможности, актуальной информации о JavaScript и смежных технологиях. На данном ресурсе присутствует учебник, инструментарий и большое количество правильных статей для общего развития. Доступен для скачивания оффлайн-вариант справочника. Есть несколько достаточно сложных тестов [14].

20. ITVDN. ITVDN представляет собой ресурс для онлайн-обучения программированию, предлагающий не только видеоуроки для самостоятельного просмотра, но и бесплатные сервисы, позволяющие формировать практические навыки написания кода. Каждый пользователь имеет возможность формировать практические навыки с помощью соответствующего тренажера, общаться с другими студентами на форуме, читать интересные публикации в блоге, слушать бесплатные ИТ-вебинары. Сами видеокурсы входят в более крупные образовательные модули – «IT Специальности» [13].

Отзывы о полезности представленных ресурсов представлены в соответствии с рисунком 1.2.

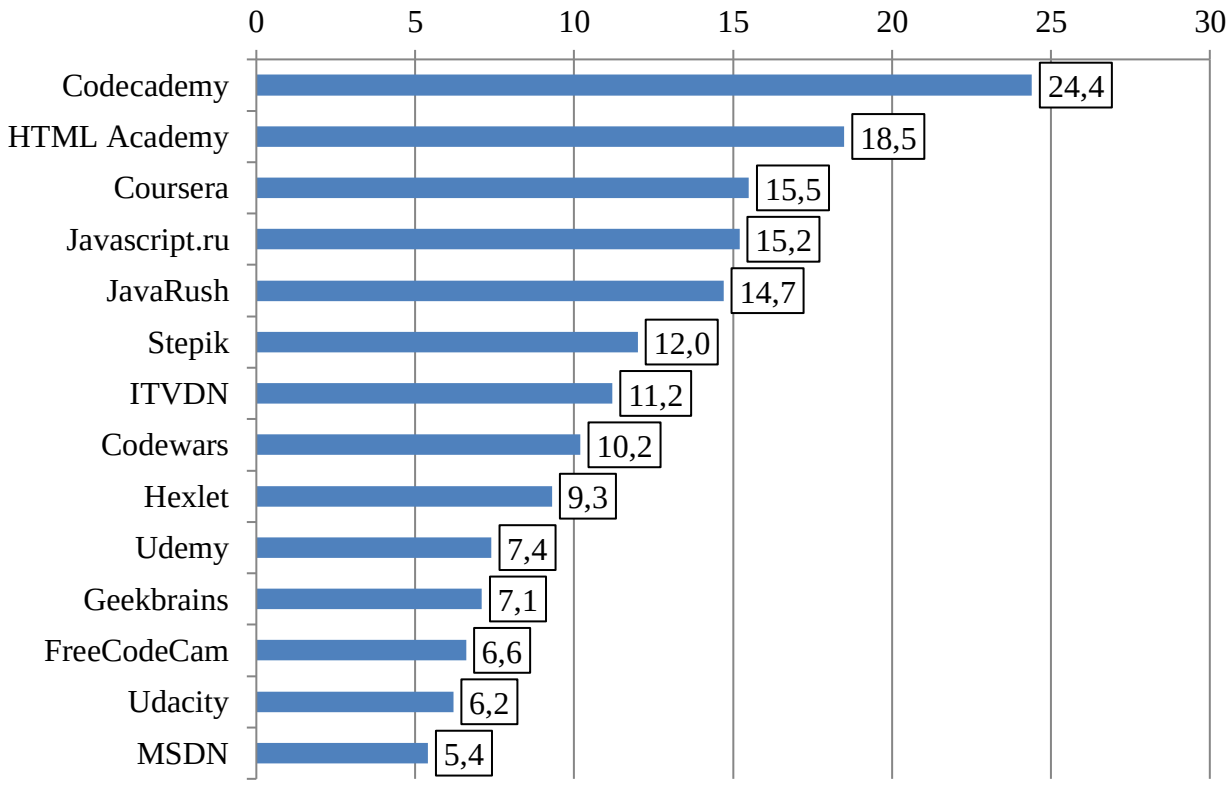

Рисунок 1.2 – Отзывы о полезности представленных ресурсов (% респондентов, выбравших тот или иной ресурс)

Примечание – 1. Количество респондентов составляет 1004 чел.; 2. Источник: [1]

Таким образом, наиболее полезным по мнению респондентов является платформа Codecademy (24,4 % респондентов).

Сравнительная характеристика основных платформ и ресурсов представлена в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3 – Сравнительная характеристика основных платформ и ресурсов

Критерий оценки	Оценка программных продуктов			
	Codecademy (1)	Codewars (2)	Javascript.ru (3)	Coursera (4)
Язык платформы	английский	английский	русский	английский/ русский
Доступность	бесплатно	бесплатно	бесплатно	40 долл. США за получение сертификата
Количество изучаемых языков программирования	12	17	1	свыше 15
Количество изучаемых языков разметки и оформления	2	-	-	-
Глубина получаемых знаний после обучения	базовые знания, поверхностные	обширные практичес-кие навыки	обширные практические навыки	прохождение университетс кого курса
Подход в обучении	интерактивность, решение задач		предоставле-ние масштабных материальных ресурсов, которые доступны для скачивания; сдача тестов	прохождение курсов, сдача экзаменов

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [5-7; 14]

Для проведения сравнительной оценки и анализа выбранных образовательных платформ были приняты условные обозначения для платформ: Codecademy – 1; Codewars – 2; Javascript.ru – 3; Coursera – 4.

Оценка производилась по трехбалльной шкале, где 1 – минимальная оценка, 3 – максимальная.

Сравнительная оценка и анализ основных платформ и ресурсов представлена в соответствии с таблицей 1.4.

Таблица 1.4 – Сравнительная оценка и анализ основных платформ и ресурсов

Критерий оценки	Вес параметра	Оценка программных продуктов				Интегральная балльная оценка			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1. Язык платформы	0,18	1	1	3	2	0,18	0,18	0,54	0,36
2. Доступность	0,20	3	3	3	2	0,60	0,60	0,60	0,40
3. Количество изучаемых языков программирования	0,19	2	3	1	3	0,38	0,57	0,19	0,57
4. Количество изучаемых языков разметки и оформления	0,07	2	1	1	1	0,14	0,07	0,07	0,07
5. Глубина получаемых знаний после обучения	0,20	1	2	2	3	0,20	0,40	0,40	0,60
6. Подход в обучении	0,16	2	2	2	3	0,32	0,32	0,32	0,48
Итого	1	11	12	12	14	1,82	2,14	2,12	2,48

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [5-7; 14]

Таким образом, наибольший балл получает образовательная платформа Coursera.

Многоугольник конкурентоспособности обучающих платформ представлен в соответствии с рисунком 1.3.

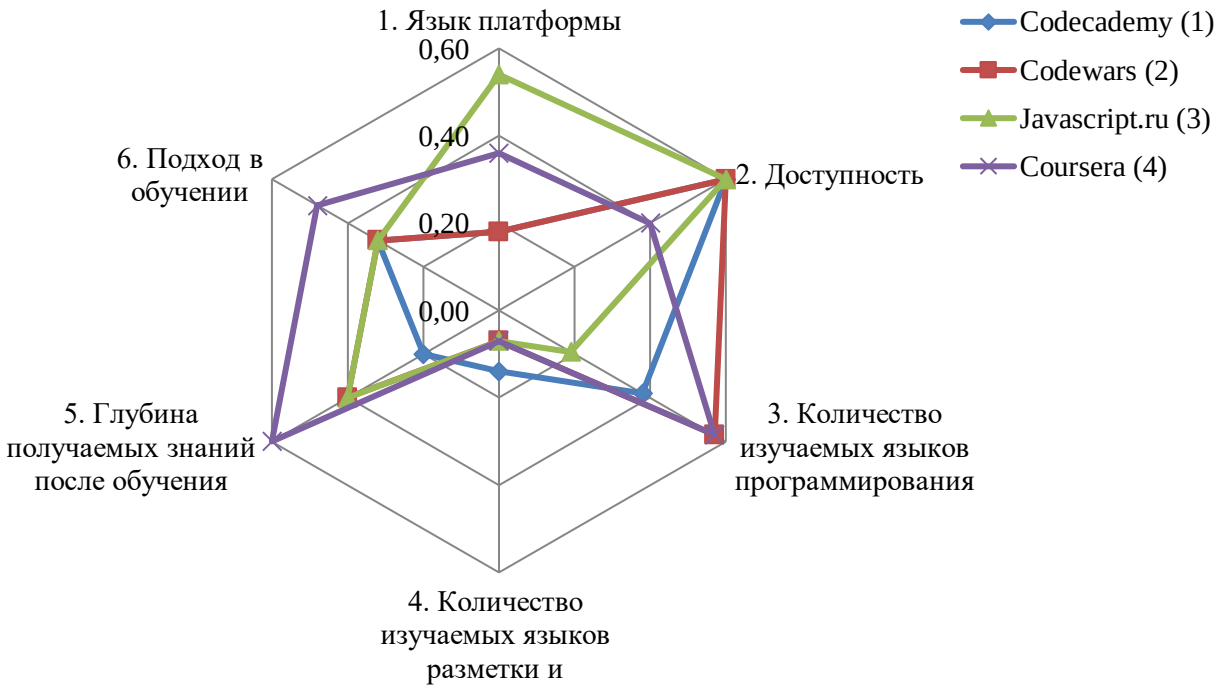

Рисунок 1.3 – Многоугольник конкурентоспособности образовательных платформ

Примечание – Источник: собственная разработка на основе таблицы 1.4

Таким образом, наиболее конкурентоспособным является образовательная платформа Coursera, так как она предоставляет возможность пройти онлайн-обучение в ведущих образовательных учреждениях мира.

Тем не менее, существует необходимость в разработке более комплексного подхода в обучении, благодаря которому студент будет иметь весь комплекс знаний в разработке по ряду языков программирования, востребованных на ИТ-рынке.

1.2 Выявление потребностей в разработке образовательной платформы для изучения языков программирования. Определение целевой аудитории

В рамках 2013-2019 гг. всего было принято 67,6 тыс. чел. по профилю «Техника и технологии». Динамика численности принятых учащихся по данному профилю представлена в соответствии с рисунком 1.4.

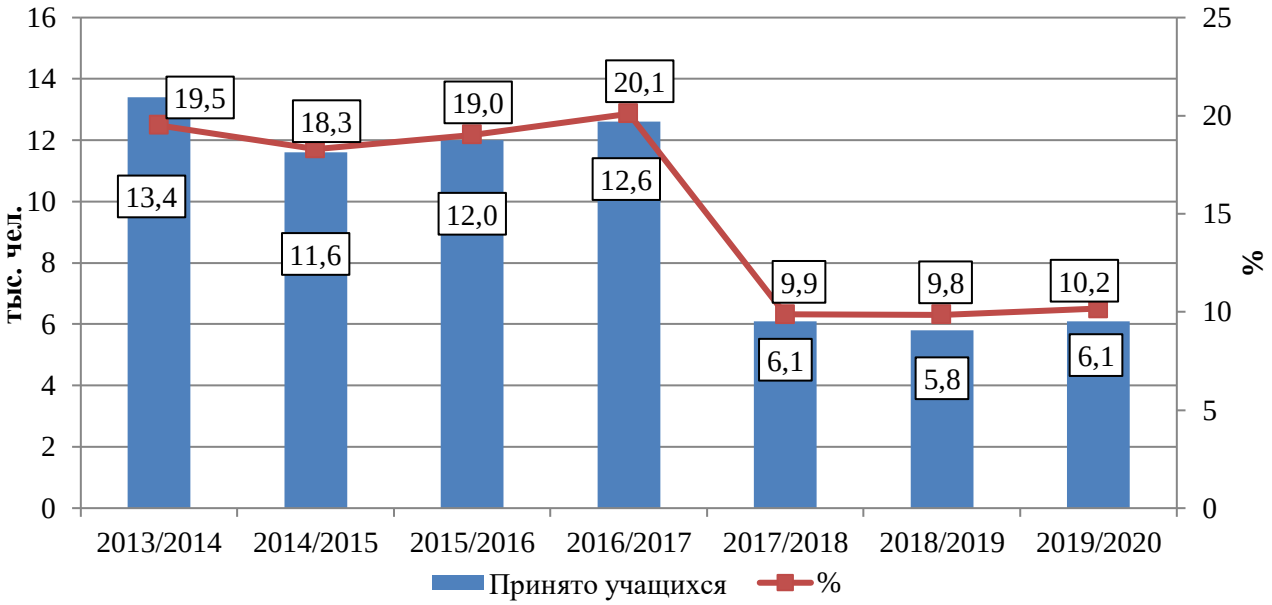

Рисунок 1.4 – Динамика численности принятых учащихся по профилю «Техника и технологии» в 2013-2019 гг.

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [25]

Таким образом, наблюдается снижение принятых студентов по профилю «Техника и технологии» с 13,4 тыс. чел. в 2013/2014 гг. до 6,1 тыс. чел. в 2019/2020 гг. Доля принятых учащихся по данному профилю снизилась с 19,5 п. п. до 10,2 п. п.

Динамика численности студентов в 2013-2019 гг. представлена на рисунке 1.5.

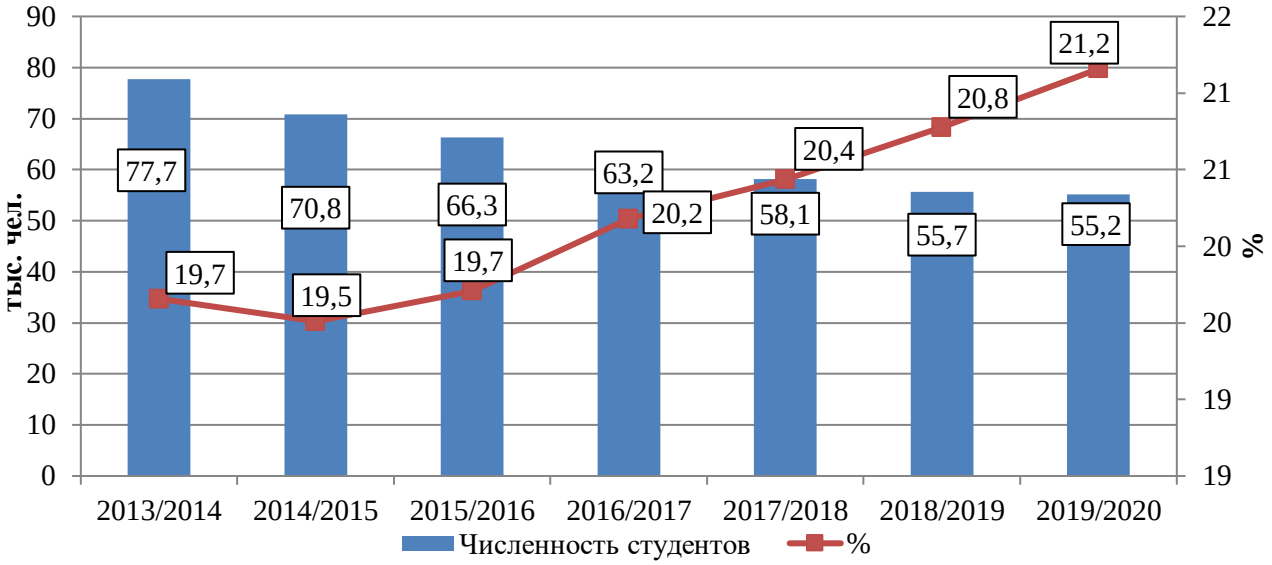

Рисунок 1.5 – Динамика численности студентов по профилю «Техника и технологии» в 2013-2019 гг.

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [25]

Таким образом, наблюдается снижение численности студентов по профилю «Техника и технологии» с 77,7 тыс. чел. в 2013/2014 гг. до 55,2 тыс. чел. в 2019/2020 гг. Доля учащихся по данному профилю выросла с 19,7 п. п. до 21,2 п. п.

Динамика численности выпущенных специалистов по профилю «Техника и технологии» в 2013-2019 гг. представлена на рисунке 1.6.

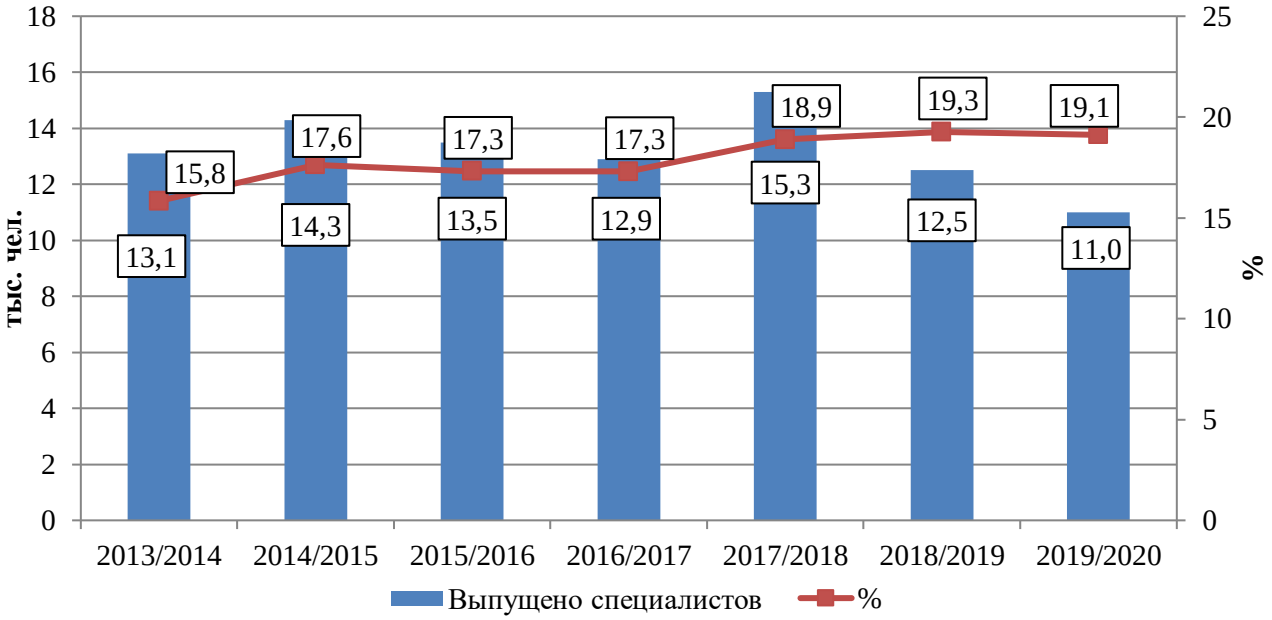

Рисунок 1.6 – Динамика численности выпущенных специалистов по профилю «Техника и технологии» в 2013-2019 гг.

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [25]

Таким образом, наблюдается снижение численности выпущенных специалистов по профилю «Техника и технологии» с 13,1 тыс. чел. в 2013/2014 гг. до 11,0 тыс. чел. в 2019/2020 гг. Доля выпущенных специалистов по данному профилю выросла с 15,8 п. п. до 19,1 п. п.

Анализ принятых, учащихся и выпущенных специалистов в 2013-2019 гг. представлен в соответствии с таблицей 1.5.

Таблица 1.5 – Анализ принятых, учащихся и выпущенных специалистов в 2013-2019 гг.

Показатель	Значение							Изменение 2019 к 2013 г.	
	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	ед. изм.	%
1. Принято учащихся – всего	68,7	63,4	63,1	62,7	61,8	58,9	60,0	-8,7	-12,66
в том числе по технике и технологии									
тыс. чел.	13,4	11,6	12,0	12,6	6,1	5,8	6,1	-7,3	-54,48
%	19,5	18,3	19,0	20,1	9,9	9,8	10,2	-9,3	-
2. Численность студентов – всего	395,3	362,9	336,4	313,2	284,3	268,1	260,9	-134,4	-34,00
в том числе по технике и технологии									
тыс. чел.	77,7	70,8	66,3	63,2	58,1	55,7	55,2	-22,5	-28,96
%	19,7	19,5	19,7	20,2	20,4	20,8	21,2	1,5	-
3. Выпущено специалистов – всего	82,7	81,1	78,0	74,6	81,0	64,9	57,5		
в том числе по технике и технологии									
тыс. чел.	13,1	14,3	13,5	12,9	15,3	12,5	11,0	-2,1	-16,03
%	15,8	17,6	17,3	17,3	18,9	19,3	19,1	3,3	-

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [25]

Таким образом, можно сделать вывод о снижении численности принятых студентов по профилю «Технике и технологии» на 7,3 тыс. чел. или на 54,48 %, численности студентов – на 22,5 тыс. чел. (рост доли составил 1,5 п. п.), выпущенных специалистов по данному профилю – на 2,1 тыс. чел. (рост доли составил 3,3 п. п.).

На основании данных полученных из источников внутри департамента компании IBA IT Park были выявлены следующие основные проблемы привлечения студентов последних курсов в штат как на существующие, так и на планируемые проекты:

– 30,7% принимаемых на работу студентов имеют недостаточные/ неполные знания в области языков программирования необходимых на проектах;

– 37,5% принимаемых на работу студентов имеют недостаточные знания в стандартах оформления программного кода и как следствие пишут код некачественно;

– 23,8% принимаемых на работу студентов вовсе не имеют необходимых знаний по технологиям необходимым для принятия на проект.

Таким образом, необходимо устранение данных недостатков, осуществлять систематизацию знаний, умений и навыков, повышение квалификации будущих разработчиков.

Целевой аудиторией разрабатываемого программного продукта являются студенты ИТ-специальностей. Характеристика целевой аудитории представлена в соответствии с таблицей 1.6.

Таблица 1.6 – Характеристика целевой аудитории

Категории	Значение	Комментарий
Категории ЦА по гендерной принадлежности		
Категория 1	Женщины	Фокусировка на потенциального посетителя конкретного пола нецелесообразна
Категория 2	Мужчины	
Категории ЦА по видам специальностей		
Категория 1	«Чистые» специальности	
Категория 2	Смежные специальности	Специальность может быть связана с экономикой или другими специальностями
Категории ЦА по форме собственности вуза		
Категория 1	Государственная	Частные вузы не осуществляют подготовку специалистов по ИТ-специальностям
Категории ЦА по региональному признаку		
Категория 1	г. Минск	
Категория 2	Минская область	
Категория 3	Брестская область	
Категория 4	Витебская область	
Категория 5	Гомельская область	
Категория 6	Гродненская область	
Категории ЦА по возрасту (курс)		
Категория 1	17-19 лет	1 курс
Категория 2	18-20 лет	2 курс
Категория 3	19-21 год	3 курс
Категория 4	20-22 года	4 курс
Категория 5	21-23 года	5 курс

Примечание – Источник: собственная разработка

В качестве целевой аудитории могут быть выделены следующие вузы: БГУИР, БГУ, БГТУ, БНТУ, БГЭУ, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Брестский государственный технический университет, Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, ГГТУ имени Сухого, БелГУТ, ВГУ имени П.М. Машерова, Полоцкий государственный университет, БГАС, ВГТУ, Полесский государственный университет.

Целевой аудиторией разрабатываемой образовательной платформы для изучения языков программирования на первом этапе реализации проекта являются студенты Белорусского государственного университета.

Количество студентов, заинтересованных в дополнительном образовании с возможностью получения трудоустройства, а также получения распределения в компанию IBA IT Park напрямую зависит от количества студентов, обучающихся в БГУ.

Согласно данным представленным на сайте БГУ по состоянию на август 2019 г. в Белорусский Государственный Университет на все формы получения высшего образования первой ступени зачислены 5167 абитуриентов.

На диаграмме в соответствии с рисунком 1.7 приведено количество студентов, обучающихся в БГУ за последние несколько лет.

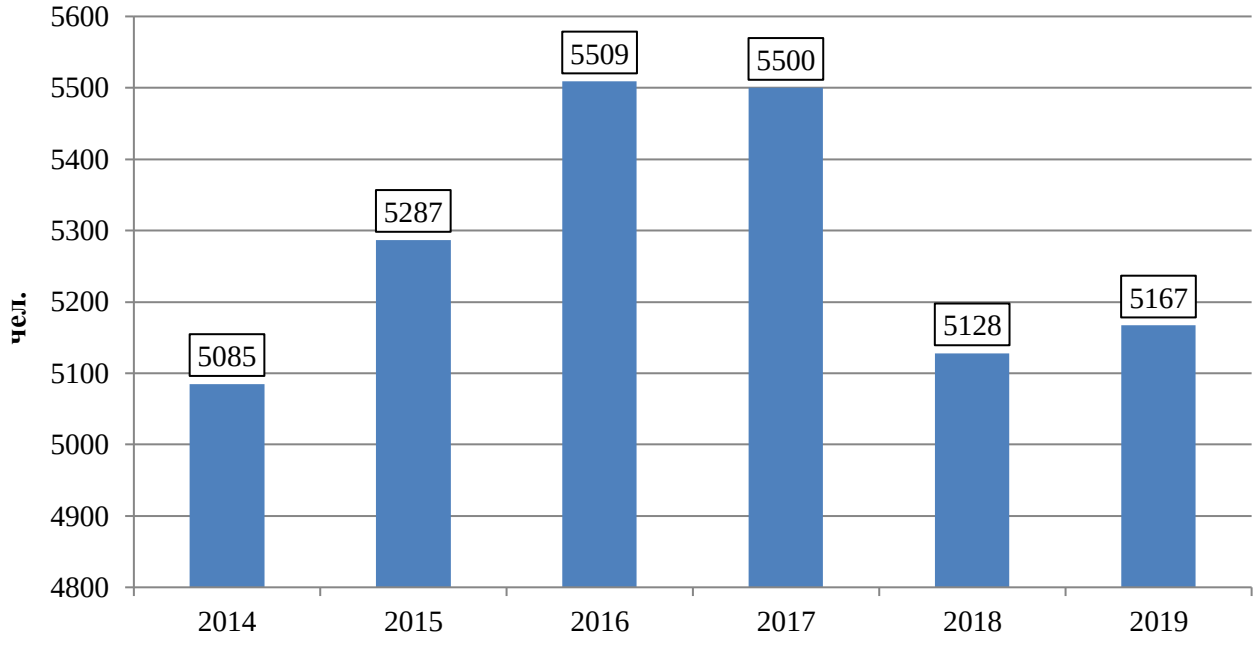

Рисунок 1.7 – Количество студентов, принятых в БГУ за 2014-2019 гг.

Как видно на диаграмме, согласно данным сайта БГУ, за последние 6 лет в БГУ в среднем было принято около 5279 человек.

1.3 Анализ микро- и макросреды функционирования образовательной платформы

В рамках анализа рыночных возможностей образовательной платформы целесообразно выделить факторы, которые будут оказывать воздействие на проектируемый программный продукт. Они могут быть разделены на факторы внешней и внутренней среды организации. На этапе проектирования анализ может быть проведен только внешних (макро- и микро-) факторов среды. К факторам микросреды относятся пользователи платформы, конкуренты, посредники и партнеры.

1. Потребители услуг образовательной платформы. Данный фактор микросреды образовательной платформы описан в пункте 1.2 в таблице 1.6.

Так, пользователями образовательной платформы являются студенты ИТ-специальностей вузов Республики Беларусь. Средний возраст пользователей составляет 18-23 года. По региональному признаку пользователи подразделяются на пользователей г. Минска, Минской области, Брестской области, Витебской области, Гомельской области, Гродненской области, Могилевской области.

2. Конкуренты. В качестве прямых конкурентов могут быть выделены:

- программные продукты, представленные в разделе 1.1 и др.;
- программные продукты, созданные и используемые в конкретном вузе;
- сами вузы, предоставляющие образовательные услуги в сфере ИТ;
- онлайн-курсы в сфере ИТ;
- оффлайн-курсы в сфере ИТ.

В качестве косвенного конкурента может быть выделена сеть Интернет.

3. Поставщики. К поставщикам в рамках рассматриваемого проекта являются сотрудники команды разработки: они условно поставляют собственные услуги и время.

Также в состав поставщиков могут быть отнесены:

- поставщики долгосрочных активов;
- поставщики электро-, тепловой энергии и прочих видов коммунальных услуг;
- поставщики материальных затрат, обеспечивающих общехозяйственную деятельность.

4. Посредники образовательной платформы. Посредниками между конечным пользователем и организацией, осуществляющей разработку образовательной платформы, являются специалисты и компании, осуществляющие продвижение и реализацию данного программного продукта – торговые посредники.

В таблице 1.7 сведены основные факторы внутренней среды и внешней среды прямого воздействия (окружения) образовательной платформы, которые способны оказать на рассматриваемый проект наибольшее влияние.

Таблица 1.7 – Влияние факторов внешней среды

Фактор	Влияние фактора
1. Микросреда	
1. Потребители	Студенты государственных вузов, ИТ-специальностей, дневной и заочной форм обучения; размещающихся в г. Минске и областях: БГУ, БГУИР, БНТУ и др.
2. Конкуренты	Прямые конкуренты: – программные продукты, представленные в разделе 1.1 и др.; – программные продукты, созданные и используемые в конкретном вузе; – сами вузы, предоставляющие образовательные услуги в ИТ-сфере; – онлайн-курсы в сфере ИТ; – оффлайн-курсы в сфере ИТ. Косвенные конкуренты: сеть Интернет.
3. Посредники	Осуществляют продвижение и реализацию программного продукта
4. Поставщики и партнеры	Поставщики трудовых ресурсов, долгосрочных активов, электро-, тепловой энергии и прочих видов коммунальных услуг, материальных затрат, обеспечивающих общехозяйственную деятельность.
2. Макросреда	
1. Динамика набора	Снижение набора и численности студентов в вузах отрицательно скажется на финансовых показателях проекта: на величине выручки и, соответственно, прибыли.
2. Уровень финансирования из государственного бюджета	Ввиду ограниченности бюджета вуза, закупка лицензий использования образовательной платформы на прогнозируемом уровне, что также отрицательно скажется на финансовых показателях проекта: повлияет на снижение величины выручки и прибыли.

Таким образом, динамика набора и уровень финансирования вузов будет оказывать влияние на реализацию проекта и, соответственно, на темп прироста выручки и финансовых результатов.

Анализ внешней среды представляет собой оценку состояния и перспектив развития важнейших, с точки зрения реализуемого проекта, субъектов и факторов окружающей среды: отрасли, рынков, поставщиков и совокупности глобальных факторов внешней среды, на которые организация не может оказывать непосредственное влияние.

Для проведения PEST-анализа необходимо охарактеризовать факторы, влияющие на деятельность компании: политические (политико-правовые), экономические, социальные (социокультурные) и технологические.

Матрица PEST-анализа представлена в соответствии с таблицей 1.8.

Таблица 1.8 – Матрица PEST-анализа образовательной платформы в ИТ-сфере

Факторы	Весовой коэффициент (сила влияния)	Вероятность влияния (1-5)	Направленность влияния	Оценка
1	2	3	4	5
Политико-правовые				
1. Ужесточение законодательства в области охраны интеллектуальной собственности и защиты авторских прав (распространяется на учебные материалы, используемые в программном продукте)	0,075	4	-	0,30
2. Вмешательство органов власти в управление организацией и реализацию проекта	0,060	4	-	0,24
3. Облегчение условий ведения бизнеса малым и средним предприятиям	0,050	3	+	0,15
4. Государственная поддержка малого и среднего бизнеса в регионах Республики Беларусь	0,065	3	+	0,195
Экономические				
1. Рост инфляции	0,040	4	-	0,16
2. Снижение финансирования вузов	0,050	5	-	0,25
3. Девальвация белорусского рубля	0,040	3	-	0,12
4. Изменение налоговой политики в стране	0,040	3	?	0,12

Окончание таблицы 1.8

1	2	3	4	5
Социальные (социокультурные)				
1. Рост населения, желающего получить высшее образования	0,075	4	+	0,3
2. Рост набора студентов на ИТ-специальности	0,130	5	+	0,65
3. Нехватка квалифицированных кадров	0,150	5	-	0,75
Технологические				
1. Отсутствие необходимых образовательных платформ в сфере ИТ	0,150	4	-	0,6
2. Состояние производственных мощностей в ИТ-сфере	0,075	5	?	0,375
ИТОГО	**1,000**	**-**	**-**	**4,21**

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наибольшую угрозу для создаваемого программного продукта представляют социальные, и технологические факторы. Именно на преодоление угроз со стороны данных факторов организации необходимо будет направить свои сильные стороны. Политико-правовые и экономические факторы дают компании умеренные возможности, которые она в силах реализовать, если правильно направит на это свои сильные стороны, а также, если сумеет использовать эти возможности для усиления своих потенциальных слабых сторон.

ГЛАВА 2
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА И ФОРМИРОВАНИЕ БИНЕС-МОДЕЛИ

2.1 Логико-структурный анализ проекта

В рамках логико-структурного анализа проекта необходимо решение следующих аспектов проекта: цели развития, цель проекта, ожидаемые результаты, мероприятия, ресурсы.

Основной целью проекта является решение проблем, представленных в разделе 1.2.

Для их решения были выявлены следующие цели:

– улучшение качества образования студентов в области программирования;

– улучшение знаний студентов о стандартах оформления программного кода;

– непрерывный мониторинг хода обучения студентов через систему отчетов о проделанной работе;

– повышение уровня восприятия материала, повышение легкости и удобства его восприятия;

– улучшение знаний студентов в области технологий, необходимых как дополнение к изучению языков программирования.

На основе выявленных целей проекта была построена соответствующая логико-структурная матрица, представленная в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1 – Логико-структурная матрица

Элементы стратегии	Логика осуществления проекта	Объективно проверяемые индикаторы	Источники и средства проверки	Допущения и исходные данные
1	2	3	4	5
Цель развития	Улучшение качества образования студентов в области программирования, лучшим из которых будет предложено место работы.	После реализации проекта повысится уровень образования студентов БГУ и др. вузов	Тест на проверку усвоения материала в конце каждой главы.	-

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Цель проекта	Создание платформы по изучению современных языков программирования для университета БГУ	1 Декабря 2020 года открытие платформы	Отчеты внутри компании о завершении проекта	Необходи-мость усовершенствования подходов в образовании студентов
Ожидаемые результаты	Достаточное финансирование Получение знаний в форме игры (квеста)	Привлечение большого количества студентов, рост интереса к программированию, рост уровня профессиона-лизма Создание уникальной платформы с неповторимой игровой атмосферой	Отчет об использовании платформы студентами	Ситуация в компетент-ности студентов в области программирования будет улучшаться
Мероприя-тия	Поиск незанятых на проекте сотрудников Запуск проекта по созданию платформы Продвижение проекта в университете БГУ	Принятие людей на проект Старт проекта Заключение договора с университетом о продвижении	Запись в БД о занятости сотрудника на проекте Отчеты руководства о старте проекта Договор с университетом	
Ресурсы	Людские (сотрудники для реализации проекта) Финансовые	Занятость сотрудника на проекте Выплаты зарплат сотрудникам за создание платформы	Запись в БД о занятости сотрудника на проекте Отзывы студентов о платформе	

Таким образом, разрабатываемый проект направлен на предоставление потенциальным разработчикам достаточные и полные знания в области языков программирования, необходимых на проектах, в стандартах оформления программного кода; знаний по технологиям необходимым для принятия на проект.

2.2 Формирование бизнес-модели проекта

Для описания бизнес процессов предметной области была построена бизнес-модель по схеме Canvas.

Бизнес-модель Canvas – это наглядная схема работы бизнеса, показывающая ключевые компоненты и процессы. Для составления модели нужно ответить на несколько главных вопросов:

1. В чем уникальность продукта/сервиса?
2. Какие проблемы/потребности он решает?
3. Какие ресурсы нужны для реализации?
4. Кто будет ключевыми партнерами?
5. Каковы каналы для продвижения и распространения?
6. Каковы будут расходы?
7. Как планируется зарабатывать?
8. Где и когда брать инвестиции?
9. Кто является целевой аудиторией?

Форма бизнес-модели «Canvas» представлена в соответствии с рисунком 2.1.

Необходимо рассмотреть основные аспекты проекта в соответствии с методикой «Canvas».

1. Сегменты потребителей. Потребителем данной системы на первом этапе будет университет БГУ. В дальнейшем планируется расширение и привлечение студентов БГУИР и других вузов, осуществляющих подготовку ИТ-специалистов.

Студенты, успешно прошедшие курс по одному из языков, будут приглашаться на собеседование на проект по мере наличия вакантных мест. Так же возможно предложение пройти курсы с возможность последующего трудоустройства, для которых необходимым является владение одним из языков программирования.

Выгода университета состоит в том, что этих студенты смогут получить распределение на работу. Выгода для компании в том, что таких студентов можно выдвигать на проект по более высокому уровню имея с них более высокую моржу.

Рисунок 2.1 – Бизнес-модель «Canvas»

В настоящее время такие онлайн-курсы на рынке существуют как бесплатные, так и предоставляемые на платной основе. Минусы их очевидны:

1) Бесплатные курсы – более низкого качества и их недостаточно для реальной работы на проекте.

2) Платные курсы весьма дороги и в большинстве случаев продаются по подписке.

БГУ – крупнейший университет страны с количеством учащихся – 25500 человек (студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов). Около 21000 человек – студенты получающие высшее образование первой ступени. Количество студентов, желающих на высоком уровне изучить программирование достаточно много. Каждый год в БГУ поступают тысячи студентов, но не все себе могут позволить платные курсы. Для них и подойдет наша платформа.

Если при прогнозе около половины из 21000 студентов последнего и предпоследнего курсов могут стать целевой аудиторий на первоначальном этапе реализации проекта. Если предположить, что удастся заинтересовать хотя бы 1 % из данной ЦА и только 30 % смогут пройти курс, что составляет более 30 человек. Это является значительным результатом одного департамента в компании по набору нового персонала за 1 год.

Таким образом видно, что количество потенциальных потребителей разрабатываемой платформы является как минимум стабильным, и по самым скромным подсчетам – достаточным.

2. Ключевые ценности. Проект по реализации данной платформы должен помочь решить проблему с нехваткой персонала для новых проектов в департаменте компании. Также следует отметить, что для университетов также имеется выгода в помощи распределения. Создание образовательной платформы с интересной игровой атмосферой позволит студентам с энтузиазмом подходить к изучению новых языков программирования.

3. Каналы связи. Клиенты, а в нашем случае – это студенты узнать о платформе смогут в университете. По соглашению с БГУ университет обязуется оповестить своих студентов различными способами (беседа, почта, листовки в здании университета и т.д.) о возможности прохождения таких курсов и предоставить им ссылки на ресурс. Также планируется беседа представителей компании со студентами в целях мотивации.

4. Финансы. Собственные средства компании. Проект планируется как внутренний.

5. Ключевые ресурсы. Материальные, интеллектуальные, людские, финансовые, программные, технические.

6. Ключевая деятельность (ключевые мероприятия). Реализация проекта по написанию онлайн-платформы для обучения. Основную деятельность будут осуществлять управленческий персонал, разработчики различных уровней, 1 бизнес-аналитик, тестировщики, специалисты техподдержки и вспомогательный персонал.

БГУ в свою очередь обязуется оповестить своих студентов различными способами (беседа, почта, листовки в здании университета и т. д.) о возможности прохождения таких курсов и предоставить им ссылки на ресурс.

7. Ключевые партнеры. Белорусский государственный университет. В дальнейшем планируется БГУИР.

8. Основная статья расходов. Создание программного продукта, расходы на его эксплуатацию и поддержку. Покупки отдельных серверов или хостинг для сайта не требуется, так как в компании есть собственный ЦОД. Операционные расходы – поддержка инфраструктуры и т.п.

9. Эффективность внедрения системы. Основная статья расходов: создание программного продукта, расходы на его эксплуатацию и поддержку.

Структура затрат на реализацию проекта:

- затраты на оплату труда команды – 70%;
- затраты на поддержку продукта – 25%;
- затраты на внедрение – 5%;
- срок окупаемости проекта 2-3 года;

Бизнес-модель «Canvas» представлена в приложении А.

2.3 Разработка основных и вспомогательных бизнес-процессов

В качестве основного бизнес-процесса в рамках данного проекта выступает разработка образовательной платформы. Данный бизнес-процесс представлен в соответствии с рисунком 2.2.

Таким образом, основной бизнес-процесс включает в себя пять групп (контуров) работ:

– контур сбора требований;
– контур среднесрочного планирования;
– контур аналитических работ;
– контур разработки версии (итерация);
– контур небольших доработок.

В рамках рассматриваемого проекта могут быть выделены следующие группы обслуживающих бизнес-процессов:

– организация документооборота (оформление платежных поручений к банку, статистической отчетности за определенный период, операций по текущей деятельности, кассовых операций, заключение договоров с контрагентами);
– организация бухгалтерского и управленческого учета;
– организация юридического обеспечения;
– управление персоналом (поиск и приём сотрудника на работу, обучения сотрудника, калькуляция и выплата заработной платы сотрудникам);
– организация взаимоотношения с банками (оплата с помощью платежного поручения, приём наличных денег в кассе предприятия, приём наличных денег в пользу предприятия с использованием банковской системы) и др.

Описание операций обслуживающего бизнес-процесса «Прием платежей в пользу компании с использованием банковской системы» представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Описание операций обслуживающего бизнес-процесса «Прием платежей в пользу компании с использованием банковской системы»

Действие	Ответственный
Заключение договора с банком на обслуживание расчетного счета	Бухгалтер
Перевод денег на расчетный счет предприятия	Банк предприятия
Введение информации о платеже в базу данных	Бухгалтер
Формирование отчета по принятым и перечисленным платежам	Бухгалтер
Устранение замечаний и претензий по платежам	Банк предприятия

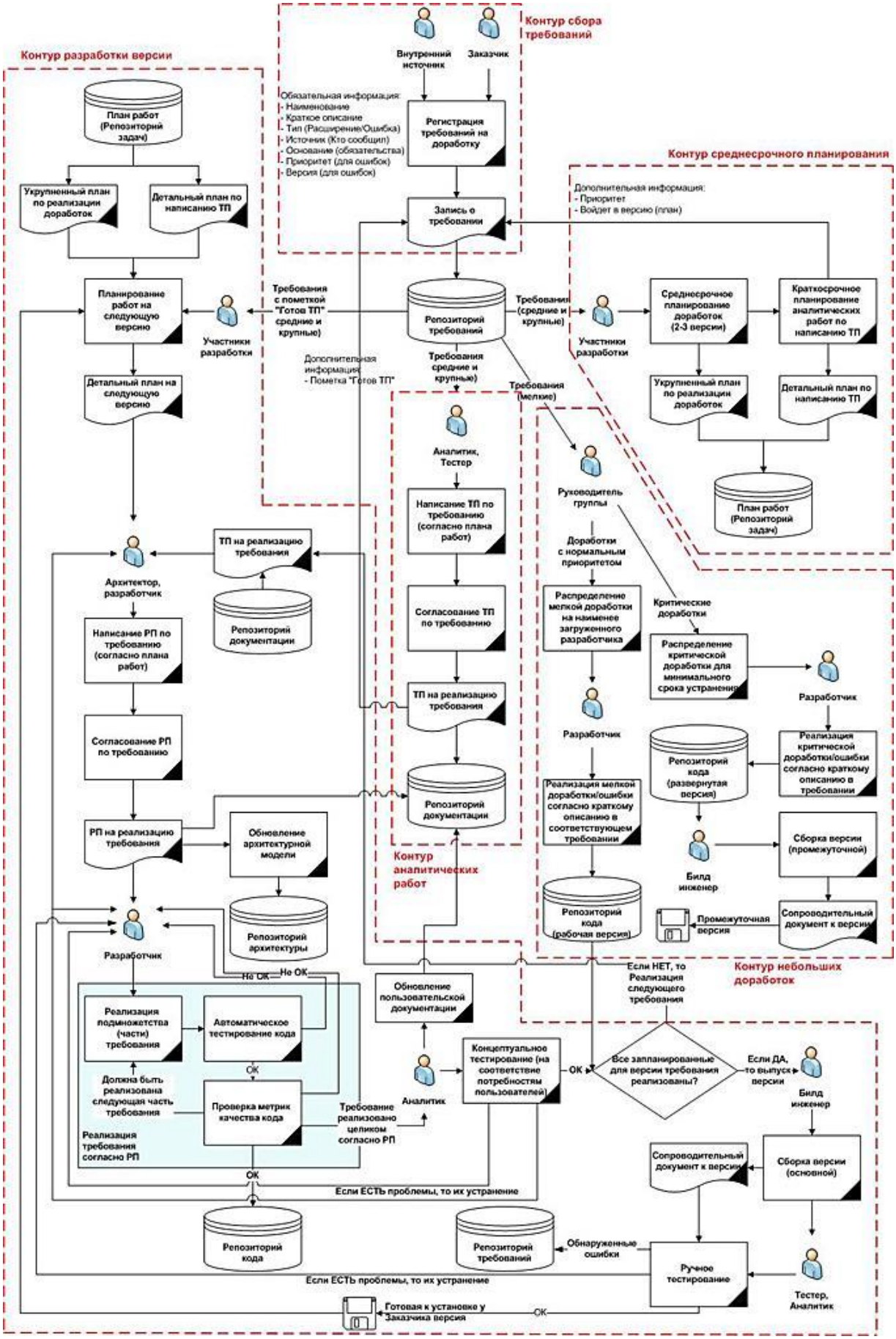

Рисунок 2.2 – Схема основного бизнес-процесса разработки образовательной платформы

Схема обслуживающего бизнес-процесса «Прием платежей в пользу компании с использованием банковской системы» представлена в соответствии с рисунком 2.3.

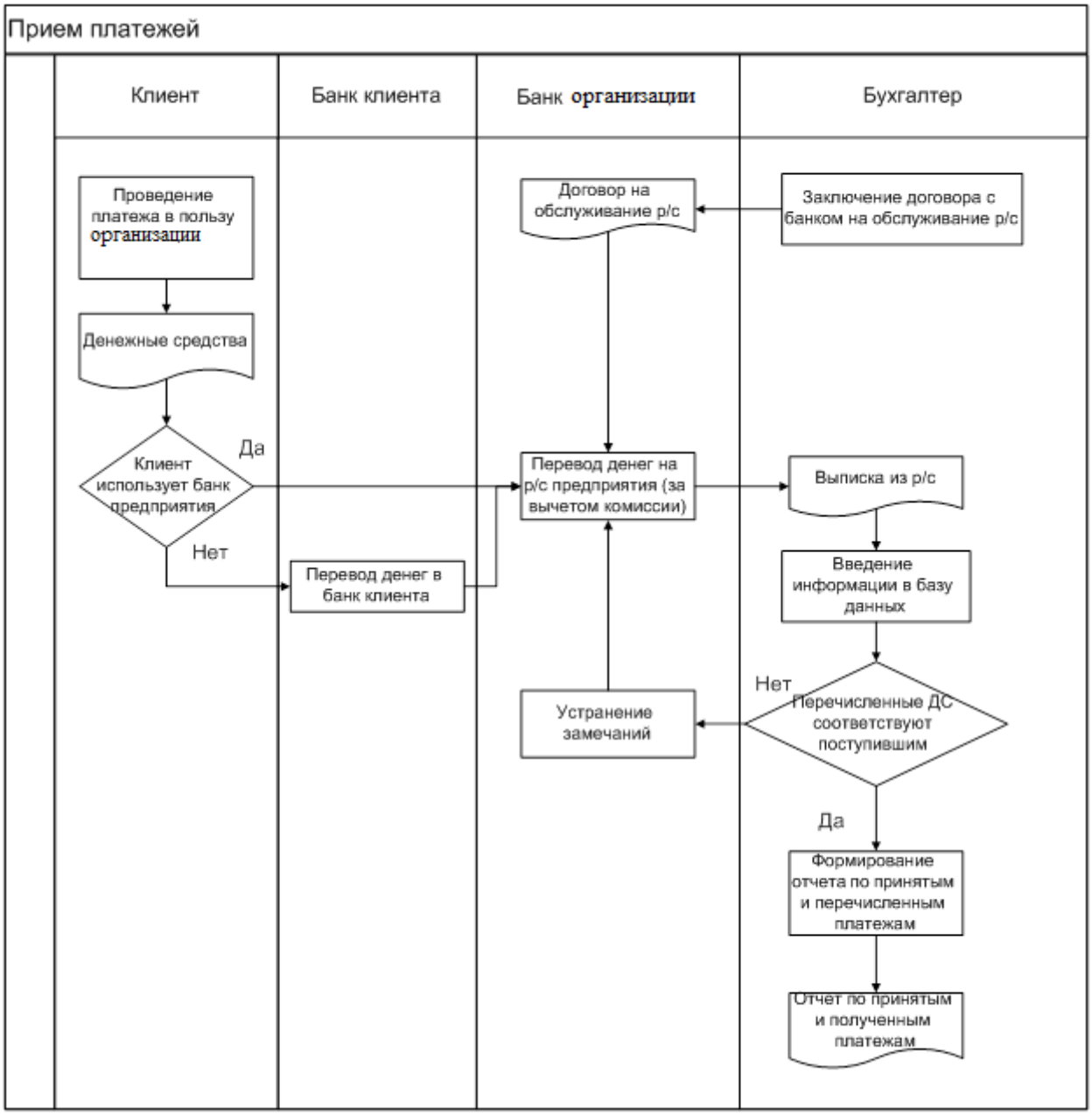

Рисунок 2.3 – Схема обслуживающего бизнес-процесса «Прием платежей в пользу компании с использованием банковской системы»

Описание операций обслуживающего бизнес-процесса «Управление общехозяйственными расходами» представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Описание операций обслуживающего бизнес-процесса «Управление общехозяйственными расходами»

Действие	Ответственный
Подготовка договоров на оказание услуг	Главный бухгалтер

Окончание таблицы 2.3

Действие	Ответственный
Подготовка договоров на оказание услуг	Главный бухгалтер
Проверка договоров и внесение в базу данных	Главный бухгалтер
Проверка счетов на оплату	Главный бухгалтер
Составление бюджета затрат	Главный бухгалтер
Проведение платежа	Главный бухгалтер
Введение информации о проведении платежа через базу данных	Главный бухгалтер
Анализ и контроль общехозяйственных расходов	Главный бухгалтер

Схема обслуживающего бизнес-процесса «Управление общехозяйственными расходами» представлена на рисунке 2.4.

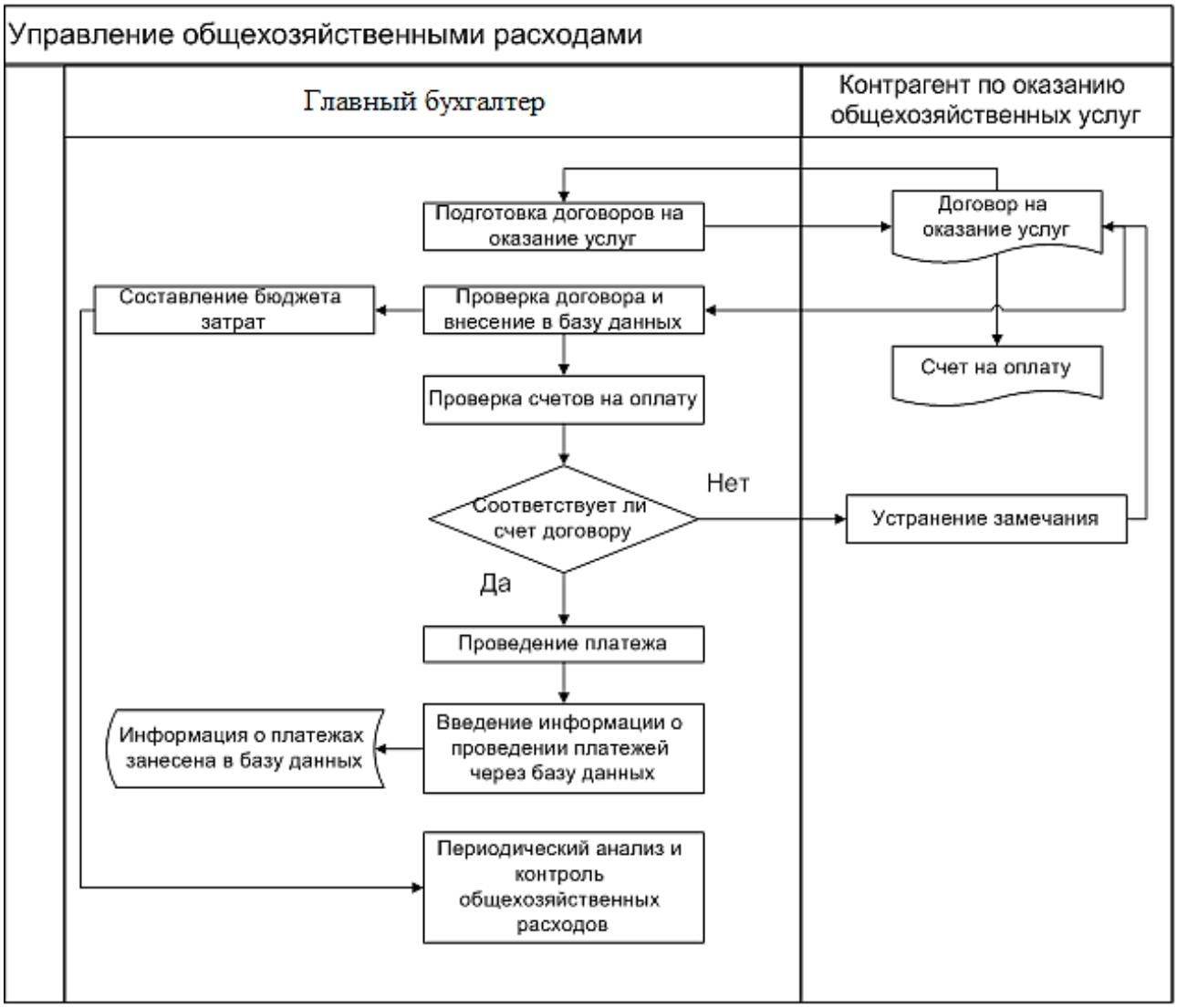

Рисунок 2.4 – Схема обслуживающего бизнес-процесса «Управление общехозяйственными расходами»

Схема обслуживающего бизнес-процесса «Подбор и наем сотрудника» представлена в соответствии с рисунком 2.5.

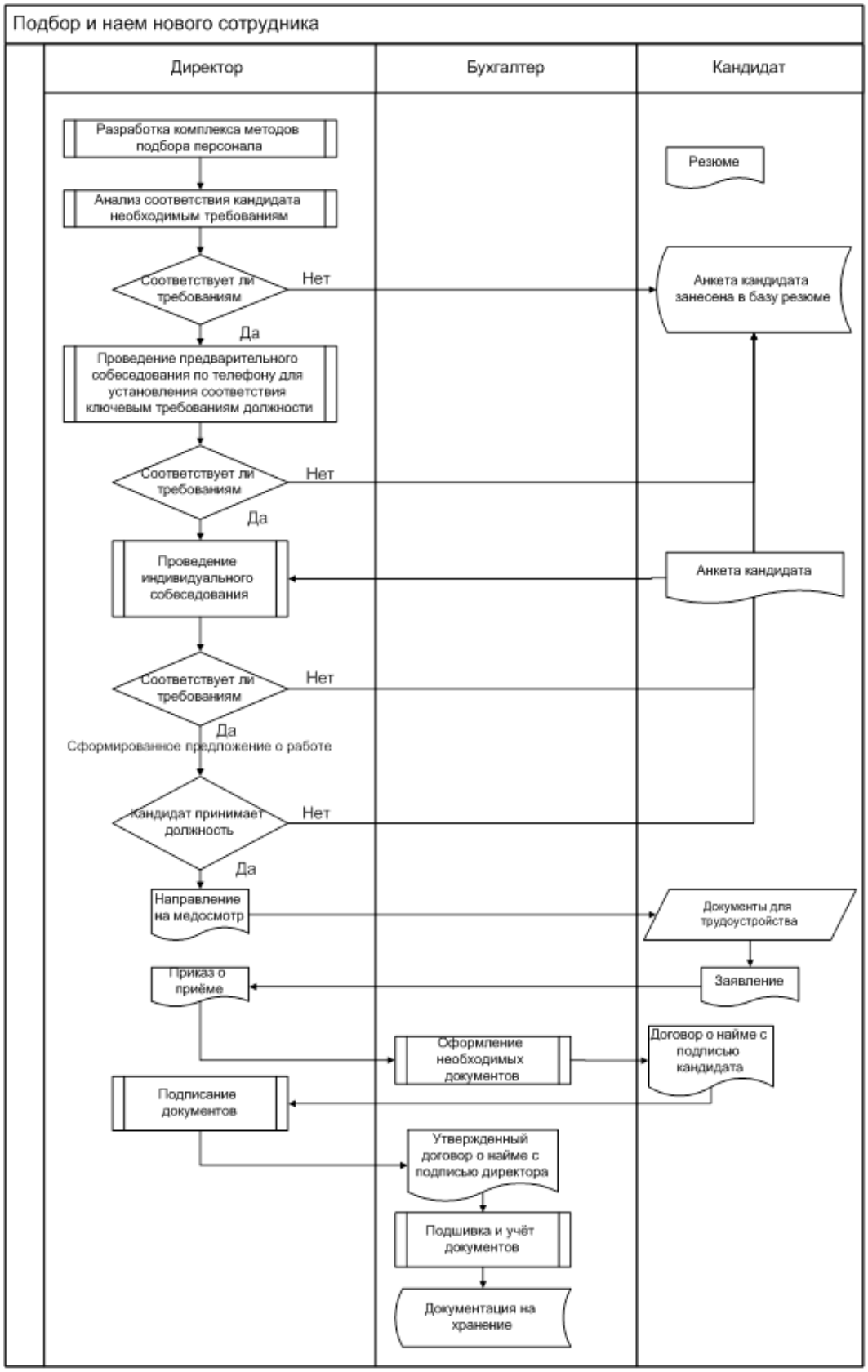

Рисунок 2.5 – Схема обслуживающего бизнес-процесса «Подбор и наем сотрудника»

Описание операций обслуживающего бизнес-процесса «Подбор и наем сотрудника» представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Описание операций обслуживающего бизнес-процесс «Подбор и наем сотрудника»

Действие	Ответственный
Разработка комплекса методов подбора персонала	Директор
Анализ соответствия кандидата необходимым требованиям	Директор
Проведение предварительного собеседования по телефону для установления соответствия ключевым требованиям должности	Директор
Проведение индивидуального собеседования	Директор
Оформление необходимых документов	Бухгалтер
Подписание документов (утверждение договора о найме)	Директор
Подшивка и учет документов	Бухгалтер

Таким образом, можно сделать вывод о том, что деятельность в рамках проекта и деятельности организации упорядочена согласно прописанным должностным обязанностям сотрудников.

2.4 Формирование Устава проекта

1. Обоснование. Причины инициации проекта – необходимость расширения штата IT специалистов компании в связи с появлением новых проектов, а также дополнение специалистами текущих проектов.

2. Ключевые этапы. Реализация проекта будет проходить в несколько этапов. На первом этапе будет создано MVP приложение: в систему будут интегрированы такие возможности как изучение материала по трем языкам программирования (Java, C#, Python), возможность выполнения практических заданий (встроенный в платформу компилятор кода), возможность непрерывного анализа и измерения качества кода, сохранение отчетов в базу данных о проделанной работе (будут видны как студентам, так и работодателю).

Теория будет построена в интересной игровой форме для максимально комфортного изучения материала, также будет проходить обучение грамотности построения программного кода. Практические задания будут четко сформулированы, а после сдачи задания, если оно подразумевает выполнение кода, оно будет проверено компилятором и анализатором кода.

Таким образом, данный этап принесёт пользу конечному пользователю, повысит уровень знаний, мотивирует студентов к изучению нового материала, а также заставить их задуматься о важности качества написанного кода.

Финальная цель проекта заключается в том, чтобы создать удобную для пользователя систему с большим наполнением теоретического и практического материала по востребованным в компании языкам программирования, и дополнить это качественной системой мотиваций для большей заинтересованности студентов.

3. Цели и критерии их выполнения. В течение 6 месяцев с момента начала реализации проекта выпустить MVP версию платформы, соответствующую функциональности, описанной в первом этапе.

В течение последующих 2 месяцев провести запуск платформы в Белорусском Государственном Университете. Этот этап подразумевает установку платформы в собственном центре обработки данных с возможностью доступа из сети интернет, а также оповещение средствами БГУ своих студентов о возможности прохождения таких курсов и предоставить им необходимые ссылки на ресурс.

По окончании этого этапа планируется достичь посещаемости в 105 уникальных студентов.

В течение следующих 6 месяцев с момента окончания работ над вторым этапом, выпустить обновленную версию приложения, которая будет в себя включать возможность изучения материала по новым двум языкам программирования (C++ и JavaScript), возможность выполнения практических заданий по новому материалу, а также возможность непрерывного анализа и измерения качества кода.

По окончании прохождения любого одного из курсов планируется начать предлагать самым успешным студентам пройти собеседование в компанию при наличии вакантных мест на проектах.

4. Заинтересованные лица. Студенты последнего и предпоследнего курсов Белорусского Государственного Университета, а также сам БГУ, так как потенциально успешных студентов компания сможет распределить по окончании обучения в университете.

5. Бюджет. Реализация проекта подразумевает затраты на разработку и поддержку продукта, а также затраты на внедрение. Все вышеперечисленные затраты будут покрываться из собственных средств компании, т.к. проект планируется как внутренний.

6. Ограничения и риски. Ограничениями при реализации проекта могут выступать бюджет, а также поставленные сроки.

Риски существуют в любом проекте и наш не является исключением. Студентам может, например, не понравиться интерфейс платформы или наполнение материалом. На ранних этапах возможны различные баги в программном коде. Все эти нюансы планируется оперативно решать командой разработчиков и тестировщиков.

ГЛАВА 3
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

3.1 Количественная оценка базового рынка

Основными пользователями программного продукта являются студенты ИТ-специальностей. Подготовку ИТ-специалистов осуществляется в 26 университетах Минска, Полоцка, Витебска, Гомеля, Гродно и Бреста на 180 специальностях дневной и заочной формы.

Одним из основных университетов, осуществляющих подготовку ИТ-специалистов, является Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. В БГУИР есть четыре факультета, после окончания которых выпускаются программисты (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Факультеты БГУИР

Факультет	Специальность
1. Факультет компьютерного проектирования	1.1 «Программно-управляемые электронно-оптические системы»
	1.2 «Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств»
	1.3 «Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств
	1.4 «Медицинская электроника»
	1.5 «Электронные системы безопасности»
	1.6 «Программируемые мобильные системы»
	1.7 «Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)»
	1.8 «Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)»
	1.9 «Инженерно-психологические обеспечение информационных технологий»
2. Факультет информационных технологий и управления	2.1 «Автоматизированные системы обработки информации»
	2.2 «Искусственный интеллект»
	2.3 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)»
	2.4 «Промышленная электроника»
	2.5 «Информационные технологии и управление в технических системах»
3. Факультет компьютерных систем и сетей	3.1 «Программное обеспечение информационных технологий»
	3.2 «Вычислительные машины, системы и сети»
	3.3 «Электронные вычислительные средства»
	3.4 «Информатика и технологии программирования»

Окончание таблицы 3.1

Факультет	Специальность
4. Инженерно-экономический факультет	4.1 «Экономика электронного бизнеса»
	4.2 «Электронный маркетинг»
	4.3 «Информационные системы и технологии (в экономике)»
	4.4 «Информационные системы и технологии (в логистике)»

Примечание – Источник: [23]

В БГУ подготовка ИТ-специалистов осуществляется на трёх факультетах, как представлено в соответствии с таблицей 3.2.

Таблица 3.2 – Факультеты БГУ

Факультет	Специальность
1. Факультет прикладной математики и информатики	1.1 «Прикладная математика»
	1.2 «Информатика»
	1.3 «Экономическая кибернетика»
	1.4 «Актуарная математика»
	1.5 «Компьютерная безопасность»
	1.6 «Прикладная информатика»
2. Факультет радиофизики и компьютерных технологий	2.1 «Радиофизика»
	2.2 «Физическая электроника»
	2.3 «Аэрокосмические радиоэлектронные и информационные технологии»
	2.4 «Компьютерная безопасность (радиофизические методы и программного-технические средства)»
	2.5 «Прикладная информатика (информационные технологии телекоммуникационных систем)»
3. Механико-математический факультет	3.1 «Математика (научно-производственная деятельность)»
	3.2 «Математика (научно-педагогическая деятельность)»
	3.3 «Математика (экономическая деятельность)»
	3.4 «Математика (научно-конструкторская деятельность)»
	3.5 «Механика и математическое моделирование»
	3.6 «Математичка и информационные технологии (веб-программирование и интернет-технологии)»
	3.7 «Математичка и информационные технологии (математическое и программное обеспечение мобильных устройств)»
	3.8 «Компьютерная математика и системный анализ»

Примечание – Источник: [23]

В БГТУ есть один факультет информационных технологий, где учат проектировать и разрабатывать безопасное программное обеспечение мобильных информационных систем.

В перечень специальностей входят следующие:

– «Программное обеспечение информационных технологий»;
– «Информационные системы и технологии»;
– «Программное обеспечение информационной безопасности мобильных систем»
– «Дизайн электронных и веб-изданий».

БНТУ обучает программистов на факультете информационных технологий и робототехники. В перечень специальностей входят следующие:
– «Программное обеспечение информационных технологий»;
– «Информационные системы и технологии»;
– «Автоматизация технологических процессов и производств»;
– «Промышленные роботы и робототехнические комплексы»;
– «Автоматизированные электроприводы».

В БГЭУ на факультете экономики и менеджмента также есть две специальности, смежные с экономикой и менеджментом:
– «Экономическая информатика»;
– «Экономическая кибернетика».

В Гродненском государственном университете имени Янки Купалы получение профессии программиста возможно на факультете математики и информатики в рамках следующих специальностей:
– «Управление информационными ресурсами»;
– «Прикладная математика»;
– «Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы)»
– «Программное обеспечение информационных технологий»;
– «Математика (научно-педагогическая деятельность)».

В Брестском государственном техническом университете обучение осуществляется на факультете электронно-информационных систем в рамках следующих специальностей:
– «Программное обеспечение информационных технологий»;
– «Вычислительные машины, системы и сети»;
– «Автоматизированные системы обработки информации»;
– «Искусственный интеллект»;
– «Промышленная электроника»;
– «Программируемые мобильные системы».

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины осуществляет подготовку ИТ-специалистов на двух факультетах:
– факультет математики и технологий программирования:
  - «Программное обеспечение информационных технологий»;
  - «Информатика и технологии программирования»;
  - «Прикладная математика (научно-производственная деятельность)»;

- «Экономическая кибернетика».

– факультет физики и информационных технологий:
  - «Автоматизированные системы обработки информации»;
  - «Программируемые мобильные системы»;
  - «Электронные системы безопасности»;
  - «Компьютерная физика»;
  - «Физика»;
  - «Физическая электроника».

В Гомельском регионе есть ещё четыре университета, где можно учиться на программиста. ГГТУ имени Сухого предлагает освоить специальности «Информатика и технологии программирования», «Информационные системы и технологии», «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)», «Информационные технологии и управление в технических системах». В БелГУТ изучают информационные технологии в бизнес-менеджменте.

На факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова преподают пять специальностей:

– «Прикладная информатика (ПО компьютерных систем)»;

– «Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)»;

– «Программное обеспечение информационных технологий»;

– «Прикладная математика»;

– «Компьютерная безопасность».

В Полоцком государственном университете подготовку ИТ-специалистов осуществляет факультет информационных технологий, где студенты получают знания по современным языкам и технологиям программирования, операционным системам для мобильных устройств, методам создания защищенных системных и прикладных приложений на базе мобильных операционных систем, базам данных, 2D- и 3D-графике для мобильных систем, программным и аппаратно-программным методам и средствам обеспечения безопасности мобильных приложений. В качестве специальностей подготовки могут быть выделены следующие:

– «Программное обеспечение информационных технологий»;

– «Компьютерная безопасность»;

– «Программируемые мобильные устройства»;

– «Вычислительные машины, системы и сети».

В Витебской области ещё два вуза предлагают изучить ИТ-специальности. Так, в БГАС существует специальность «Программное обеспечение сетей телекоммуникаций», в ВГТУ – «Информационные системы в проектировании и производстве» и «Компьютерная мехатроника».

В Полесском государственном университете на факультете банковского дела есть специальность «Информационные технологии финансово-кредитной системы». Во время обучения (4 года) студенты разрабатывают программное обеспечение на основе объектно-ориентированного языка программирования C#, базы данных с использованием языка структурированных запросов SQL, а также занимаются разработкой веб приложений на PHP.

Количественное обоснование базового рынка создаваемого программного продукта представлено в соответствии с таблицей 3.3.

Таблица 3.3 – Количественное обоснование базового рынка

1	Количество потенциально потребляющих единиц (студентов ИТ-специальностей), чел.						31543
2	Количество студентов на 1 ПК в лаборатории, чел.						10
3	Потенциальное количество рабочих мест пользователей						3154
4	Количество потенциальных рабочих мест (по вузам)						
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	Всего
	БГУИР	БГУ	БНТУ	БГТУ	БГЭУ	Другие	
чел.	12737	5887	5056	1258	796	5809	31543
рабочих мест	1274	589	506	126	80	581	3154
5	Размер базового рынка (1 год реализации проекта), включающего сегмент 4.2						
чел.	5887						
рабочих мест	589						
6	Количество конкурентов						2
7	Пониженная емкость рынка при давлении конкурентов						
чел.	1962						
рабочих мест	196						
8	Эффекты корректировки емкости рынка для создаваемого программного продукта						
8.1	Эффект неизвестности						0,8
9.	Текущий потенциал сбыта с учетом эффекта корректировки емкости						
чел.	1570						
рабочих мест	157						

Примечание – Источник: собственная разработка на основе источников [22-24; 27; 28]

Таким образом, предполагается, что на этапе вхождения в бизнес (2021 г.) объем рынка составляет 1570 чел. или 157 рабочих мест.

Динамика объема базового рынка по годам реализации проекта представлена в соответствии с таблицей 3.4.

Таблица 3.4 – Динамика объема базового рынка по годам реализации проекта

Показатели	Прогнозируемые годы				
	2021	2022	2023	2024	2025
Размер базового рынка					
чел.	5887	18624	25734	31543	31543
рабочих мест	589	1862	2573	3154	3154
Количество конкурентов, ед.	2	8	10	12	12
Потенциал рынка с учетом давления конкурентов					
чел.	1962	2069	2339	2426	2426
рабочих мест	196	207	234	243	243
Эффект неизвестности	0,8	0,85	0,95	1	1
Потенциал рынка в год					
чел.	1570	1759	2222	2426	2426
рабочих мест	157	176	222	243	243

Примечание – Источник: собственная разработка на основе источников [22-24; 27; 28]

Таким образом, в 2022 г. ожидается рост объема рынка до 1759 чел. или 176 рабочих мест, в 2023 г. – до 2222 чел. или до 222 рабочих мест, в 2024 и 2025 гг. – до 2426 чел. или 243 рабочих мест.

3.2 Оценка инвестиционных затрат

В состав инвестиционных затрат в рамках данного диссертационного исследования включаются:

– заработная плата команды на этапе разработки программного продукта;

– отчисления от заработной платы команды на этапе разработки программного продукта;

– затраты на приобретение долгосрочных активов;

– арендная плата;

– плата за эксплуатацию и коммунальные услуги.

В состав команды, занятой в проектировании и разработке программного продукта, будут входить работники, представленные на рисунке 3.1.

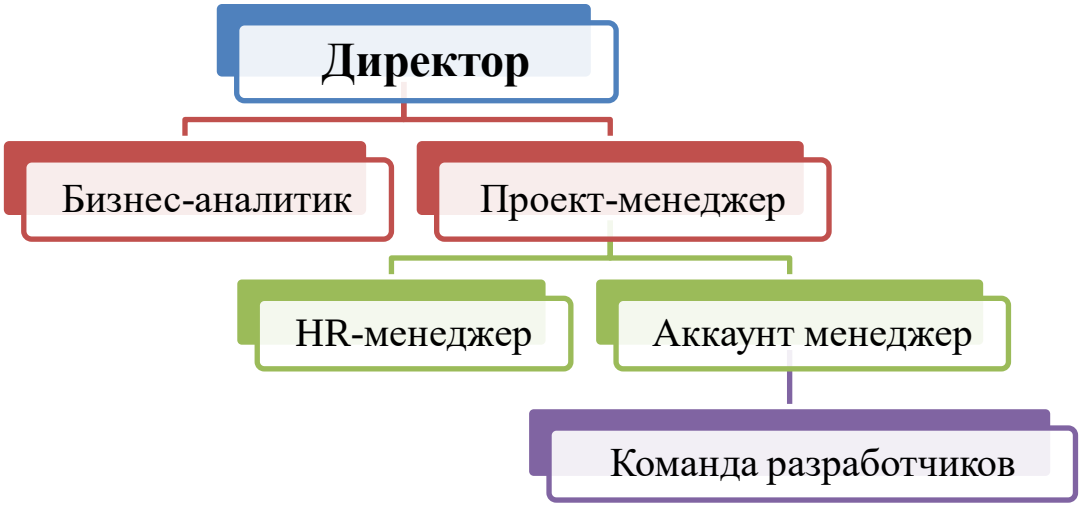

Рисунок 3.1 – Организационная структура команды (разработка программного продукта)

В свою очередь, команда разработчиков будет насчитывать работников разного уровня, как представлено на рисунке 3.2.

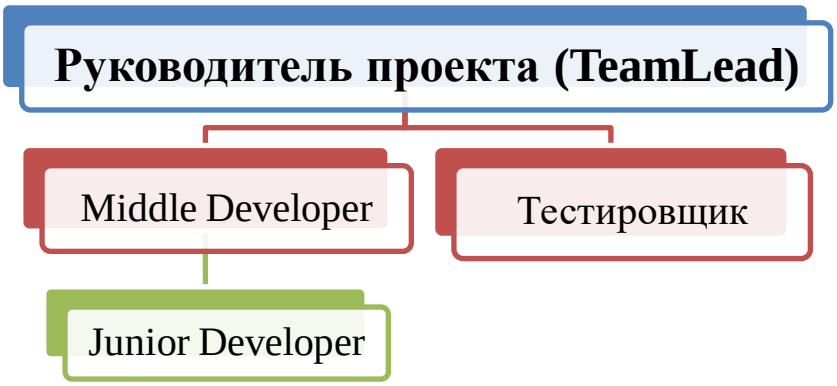

Рисунок 3.2 – Организационно-управленческая структура штата разработчиков

Средняя величина заработной платы по категориям работников составляет:

- директор;
- проект-менеджер;
- аккаунт-менеджер;
- бизнес-аналитик;
- тестировщик;
- руководитель проекта (TeamLead);
- разработчик среднего звена (Middle Developer);
- разработчик низшего звена (Junior Developer).

Величина заработной платы команды (и отчислений от величины заработной платы) на этапе разработки программного продукта, входящей в состав инвестиционных затрат, представлена в соответствии с таблицей 3.5.

Таблица 3.5 – Величина заработной платы команды на этапе разработки программного продукта (и отчислений от величины заработной платы)

Наименование персонала	Количество штатных единиц	Сумма заработной платы в месяц, руб.	ФОТ за период (7 месяцев), тыс. руб.	Отчисления, руб.	Затраты на заработную плату, руб.
2020 год					
Директор	1	2800	19,60	6,78	26,38
Проект-менеджер	1	3900	27,30	9,45	36,75
Аккаунт-менеджер	1	3300	23,10	7,99	31,09
Бизнес-аналитик	1	1400	9,80	3,39	13,19
Тестировщик	3	1300	27,30	9,45	36,75
Руководитель проекта (TeamLead)	1	2300	16,10	5,57	21,67
Middle Developer	3	1900	39,90	13,81	53,71
Junior Developer	9	1600	100,80	34,88	135,68
Всего (основной персонал)	20	-	263,90	91,31	355,21
Всего (вспомогательный персонал (20%))	5	-	52,78	18,26	71,04
Итого	25	-	316,68	109,57	426,25

Таким образом, ФОТ на период разработки составит 316,68 тыс. руб. Величина отчислений (34 % в ФСЗН и 0,6 % в Белгосстрах) составят 109,57 тыс. руб. совокупные затраты составят 426,25 тыс. руб.

Динамика величины инвестиционных затрат на приобретение основных средств и нематериальных активов в 2020-2024 гг. представлена в соответствии с таблицей 3.6.

Таблица 3.6 – Динамика величины инвестиционных затрат на приобретение основных средств и нематериальных активов в 2020-2024 гг.

Наименование основного средства	Ед. изм.	Цена ед. изм. (с НДС), руб.	Кол-во, ед. изм.	Стоимость (с НДС), тыс. руб.	Стоимость (без НДС), тыс. руб.	Срок службы, лет	Коэффициент амортизации	Годовая сумма амортизации, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2020 год								
1. Офисная мебель	-	-	-	4,8	4	-	-	0,57

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1 Офисные столы	шт.	90	20	1,80	1,5	7	0,143	0,21
1.2 Офисные стулья	шт.	150	20	3,00	2,5	7	0,143	0,36
2. ПК	шт.	2331	20	46,62	38,85	5	0,200	7,77
3. Серверы	шт.	-	-	4,66	3,89	5	0,200	0,78
4. МФУ	шт.	579	3	1,74	1,45	5	0,200	0,29
5. Прочие основные средства (20%)	-	-	-	11,56	9,64	-	-	1,88
6. НМА (10%)	-	-	-	6,94	5,78	-	-	1,13
Итого	-	-	-	76,32	63,60	-	-	12,42
2021 (дополнительная закупка)								
1. Офисная мебель	-	-	-	0,96	0,8	-	-	0,11
1.1 Офисные столы	шт.	90	4	0,36	0,3	7	0,143	0,04
1.2 Офисные стулья	шт.	150	4	0,60	0,5	7	0,143	0,07
2. ПК	шт.	2331	4	9,32	7,77	5	0,200	1,55
3. Серверы	шт.	-	-	0,93	0,78	5	0,200	0,16
4. МФУ	шт.	579	-	-	-	5	0,200	-
5. Прочие основные средства (20%)	-	-	-	2,44	2,03	-	-	0,36
6. НМА (10%)	-	-	-	1,46	1,22	-	-	0,22
Итого	-	-	-	15,11	12,59	-	-	2,41
2022 (стадия развития)								
1. Офисная мебель	-	-	-	1,92	1,6	-	-	0,23
1.1 Офисные столы	шт.	90	8	0,72	0,6	7	0,143	0,09
1.2 Офисные стулья	шт.	150	8	1,20	1,00	7	0,143	0,14
2. ПК	шт.	2331	8	18,65	15,54	5	0,200	3,11
3. Серверы	шт.	-	-	1,86	1,55	5	0,200	0,31
4. МФУ	шт.	579	2	0,19	0,16	5	0,200	0,03
5. Прочие основные средства (20%)	-	-	-	4,91	4,09	-	-	0,74
6. НМА (10%)	-	-	-	2,94	2,45	-	-	0,44
Итого	-	-	-	30,47	25,39	-	-	4,86
2023 (стадия зрелости)								
1. Офисная мебель	-	-	-	1,68	1,4	-	-	0,20
1.1 Офисные столы	шт.	90	7	0,63	0,525	7	0,143	0,08

Окончание таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.2 Офисные стулья	шт.	150	7	1,05	0,88	7	0,143	0,13
2. ПК	шт.	2331	7	16,32	13,60	5	0,200	2,72
3. Серверы	шт.	-	-	1,63	1,36	5	0,200	0,27
4. МФУ	шт.	579	2	0,16	0,14	5	0,200	0,03
5. Прочие основные средства (20%)	-	-	-	4,29	3,58	-	-	0,64
6. НМА (10%)	-	-	-	2,58	2,15	-	-	0,39
Итого	-	-	-	26,66	22,22	-	-	4,25

Таким образом, величина инвестиционных затрат на приобретение долгосрочных активов (без НДС) в 2020 г. составит 63,60 тыс. руб., в 2021 г. – 12,59 тыс. руб., в 2022 г. – 25,39 тыс. руб., в 2023 г. – 22,22 тыс. руб.

Также в состав инвестиционных затрат будет входить арендная плата и плата за эксплуатацию и коммунальные услуги на период проектирования и разработки программного продукта.

Минимальная необходимая площадь помещений офиса компании составляет около 170 кв. м. (с учетом требований СанПиН по обустройству и площади рабочего места сотрудника, отведением площадей для гостевой и переговорной зон, а также площади санитарно-бытовых помещений).

Предполагаемым местом размещение офиса данной площади является БЦ «SMILE PLAZA», располагающийся проспект Независимости (вблизи ст. м. Я. Коласа). Арендная ставка в данном бизнес-центре составляет 22,84 бел. руб. за 1 кв. м.

Инвестиционные затраты на арендную плату и плату за эксплуатацию и коммунальные услуги представлены в соответствии с таблицей 3.7.

Таблица 3.7 – Инвестиционные затраты на арендную плату и плату за эксплуатацию и коммунальные услуги

Статья затрат	Значение, тыс. руб.	
	за 1 месяц	за 7 месяцев
Арендная плата	3,88	27,18
Плата за эксплуатацию и коммунальные услуги	1,93	13,54
Итого	5,82	40,72

Таким образом, величина инвестиционных затрат на арендную плату составляет 27,18 тыс. руб., на плату за эксплуатацию и коммунальные услуги – 13,54 тыс. руб. Совокупные затраты составят 40,72 тыс. руб.

Таким образом, совокупные инвестиционные затраты по проекту представлены в соответствии с таблицей 3.8.

Таблица 3.8 – Совокупные инвестиционные затраты по проекту

Показатель	Значение, тыс. руб.					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1. Заработная плата персонала	316,680	0	0	0	0	0
2. Отчисления от заработной платы	109,571	0	0	0	0	0
3. Затраты на долгосрочные активы	63,60	12,59	25,39	22,22	0	0
4. Амортизация	12,42	0	0	0	0	0
5. Арендная плата	27,18	0	0	0	0	0
6. Плата за эксплуатацию и коммунальные услуги	13,54	0	0	0	0	0
Итого	542,986	12,594	25,393	22,219	0,000	0,000

Таким образом, можно сделать вывод о том, что инвестиционные затраты в 2020 г. составляют 542,986 тыс. руб., в 2021 г. – 12,594 тыс. руб., в 2022 г. – 25,393 тыс. руб., в 2023 г. – 22,219 тыс. руб.

3.3 Оценка эксплуатационных затрат

В состав эксплуатационных затрат входят:

– заработная плата сотрудников, занимающихся поддержкой и продвижением программного продукта;

– отчисления заработной платы сотрудников, занимающихся поддержкой и продвижением программного продукта;

– затраты на продвижение;

– амортизация долгосрочных активов;

– арендные и коммунальные платежи и др.

Затраты на заработную плату сотрудников, занимающихся поддержкой и продвижением программного продукта и отчисления от заработной платы представлены в соответствии с таблицей 3.9.

Таблица 3.9 – Затраты на заработную плату сотрудников, занимающихся поддержкой и продвижением программного продукта и отчисления от заработной платы

Наименование персонала	Количество штатных единиц	Сумма заработной платы в месяц, руб.	ФОТ за год, тыс. руб.	Отчис-ления, руб.	Затраты на заработную плату, руб.
1	2	3	4	5	6
2021 (стадия вхождения в бизнес)					
Тестировщик	3	1300	46,80	16,19	62,99
Руководитель проекта (TeamLead)	1	2300	27,60	9,55	37,15
Middle Developer	2	1900	45,60	15,78	61,38
Junior Developer	5	1600	96,00	33,22	129,22
Сотрудник техподдержки	3	1250	45,00	15,57	60,57
Менеджер по продажам и продвижению	3	1100	39,60	13,70	53,30
Вспомогательный персонал (20%)	4	-	60,12	20,80	80,92
Итого	21	-	360,72	124,81	485,53
2022 (стадия развития)					
Тестировщик	3	1300	46,80	16,19	62,99
Руководитель проекта (TeamLead)	1	2300	27,60	9,55	37,15
Middle Developer	2	1900	45,60	15,78	61,38
Junior Developer	5	1600	96,00	33,22	129,22
Сотрудник техподдержки	6	1250	90,00	31,14	121,14
Менеджер по продажам и продвижению	4	1100	52,80	18,27	71,07
Вспомогательный персонал (20%)	5	-	71,76	24,83	96,59
Итого	26	-	430,56	148,97	579,53
2023 (стадия зрелости)					
Тестировщик	3	1300	46,80	16,19	62,99
Руководитель проекта (TeamLead)	1	2300	27,60	9,55	37,15
Middle Developer	2	1900	45,60	15,78	61,38
Junior Developer	5	1600	96,00	33,22	129,22
Сотрудник техподдержки	12	1250	180,00	62,28	242,28
Менеджер по продажам и продвижению	6	1100	79,20	27,40	106,60
Вспомогательный персонал (20%)	7	-	95,04	32,88	127,92
Итого	36	-	570,24	197,30	767,54
2024 (стадия зрелости)					
Тестировщик	3	1300	46,80	16,19	62,99

Окончание таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6
Руководитель проекта (TeamLead)	1	2300	27,60	9,55	37,15
Middle Developer	2	1900	45,60	15,78	61,38
Junior Developer	5	1600	96,00	33,22	129,22
Сотрудник техподдержки	16	1250	240,00	83,04	323,04
Менеджер по продажам и продвижению	9	1100	118,80	41,10	159,90
Вспомогательный персонал (20%)	5	-	114,96	39,78	154,74
Итого	41	-	689,76	238,66	928,42
2025 (стадия зрелости)					
Тестировщик	3	1300	46,80	16,19	62,99
Руководитель проекта (TeamLead)	1	2300	27,60	9,55	37,15
Middle Developer	2	1900	45,60	15,78	61,38
Junior Developer	5	1600	96,00	33,22	129,22
Сотрудник техподдержки	16	1250	240,00	83,04	323,04
Менеджер по продажам и продвижению	9	1100	118,80	41,10	159,90
Вспомогательный персонал (20%)	5	-	114,96	39,78	154,74
Итого	41	-	689,76	238,66	928,42

Таким образом, величина заработной платы составит в 2021 г. – 360,72 тыс. руб., отчислений – 124,81 тыс. руб., в 2022 г. – 430,56 тыс. руб., отчислений – 148,97 тыс. руб., в 2023 г. – 570,24 тыс. руб., отчислений – 197,30 тыс. руб., в 2024 г. – 689,76 тыс. руб., отчислений – 238,66 тыс. руб., в 2024 г. – 689,76 тыс. руб., отчислений – 238,66 тыс. руб.

Затраты на амортизацию долгосрочных активов представлены в соответствии с таблицей 3.10.

Таблица 3.10 – Затраты на амортизацию долгосрочных активов

Показатель	Прогнозируемые периоды				
	2021	2022	2023	2024	2025
Величина ДА (без НДС), тыс. руб.	63,60	76,19	101,59	123,81	123,81
Величина амортизации, тыс. руб.	12,42	14,83	19,68	23,93	23,93

Таким образом, величина амортизации в 2021 г. составит 12,42 тыс. руб., в 2022 г. составит 14,83 тыс. руб., в 2023 г. составит 19,68 тыс. руб., в 2024 г. составит 23,93 тыс. руб., в 2025 г. составит 23,93 тыс. руб.

Затраты на арендную плату и плату за эксплуатацию и коммунальные услуги в 2021-2025 гг. представлены в соответствии с таблицей 3.11.

Таблица 3.11 – Затраты на арендную плату и плату за эксплуатацию и коммунальные услуги в 2021-2025 гг.

Статья затрат	Значение, тыс. руб.		Прогнозируемые периоды				
	за 1 месяц	за год	2021	2022	2023	2024	2025
Арендная плата	3,87	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
Плата за эксплуатацию и коммунальные услуги	1,93	13,54	13,54	13,54	13,54	13,54	13,54
Итого	5,80	40,61	40,61	40,61	40,61	40,61	40,61

Таким образом, ежегодные затраты на арендную плату и плату за эксплуатацию и коммунальные услуги составят 40,61 тыс. руб.

Определяя затраты на продвижение, следует отметить следующее. Коммуникационная политика предполагает осознанное формирование информации, поступающей от создаваемого программного продукта на рынок.

Специфика коммуникационной политики создаваемой компании обусловлена абсолютным преимуществом B2B-каналов продвижения.

Таким образом, в перспективе развития программного продукта комплекс маркетинговых коммуникаций по данному проекту должен быть сформирован из четырех основных средств воздействия: реклама, стимулирование продаж, PR и прямой маркетинг. Каждый из четырех видов может применяться в коммуникационной политике компании по-разному.

Потенциальные каналы продвижения услуг на рынке представлены в соответствии с таблицей 3.12.

Таблица 3.12 – Потенциальные каналы продвижения услуг на рынке

Реклама	**Стимулирование продажи**	**Обработка общественного мнения (PR)**	**Прямой маркетинг**
Пресса	Ярмарки и специализированные выставки	*Пресс-подборки*	*Презентации*
Широковеща-тельные средства	Выставки	*Выступления*	*Программы поощрений*
Почтовые отправления	Показы	*Семинары*	*Ярмарки и специализированные выставки*
Каталоги	Ценовые скидки	*Ежегодные отчеты*	
Брошюры		Благотворительные пожертвования	
Справочники		Спонсорство	
Демонстрации		*Публикации*	
		Лоббирование	

Примечание – Курсивом выделены наиболее предпочтительные каналы продвижения

Укрупненный расчет затрат на продвижение в прогнозируемом периоде (2021-2025 гг.) представлен в соответствии с таблицей 3.13.

Таблица 3.13 – Укрупненный расчет затрат на продвижение

Канал продвижения	2021	2022	2023	2024	2025
Выставки	44370	44370	44370	44370	44370
Сайт и продвижение	2400	2400	2400	2400	2400
Рассылка коммерческих предложений	2000	2000	2000	2000	2000
ИТОГО	48770	48770	48770	48770	48770

Таким образом, затраты на продвижение будут составлять около 48,77 тыс. руб. ежегодно.

Эксплуатационные затраты в 2021-2025 гг. в рамках реализуемого проекта представлены в соответствии с таблицей 3.14.

Таблица 3.14 – Эксплуатационные затраты

Показатель	Прогнозируемые периоды, тыс. руб.				
	2021	2022	2023	2024	2025
1. Заработная плата персонала	360,72	430,56	570,24	689,76	689,76
2. Отчисления от заработной платы	124,81	148,97	197,30	238,66	238,66
3. Амортизация	12,42	14,83	19,68	23,93	23,93
4. Арендная плата	27,07	27,07	27,07	27,07	27,07
5. Плата за эксплуатацию и коммунальные услуги	13,54	13,54	13,54	13,54	13,54
6. Затраты на продвижение	48,77	48,77	48,77	48,77	48,77
Итого	587,33	683,74	876,60	1041,73	1041,73

Таким образом, в 2021 г. величина эксплуатационных затрат составляет 587,33 тыс. руб., в 2022 г. – 683,74 тыс. руб., в 2023 г. – 876,60 тыс. руб., в 2024 г. – 1041,73 тыс. руб., в 2025 г. – 1041,73 тыс. руб.

3.4 Финансовые показатели реализации проекта

Стоимость лицензии на 1 пользовательское место принято на уровне среднерыночных цен на программные продукты образовательного характера – 7500 руб.

Финансовый результат реализации проекта представлен в соответствии с таблицей 3.15.

Таблица 3.15 – Финансовый результат реализации проекта

Показатель	Прогнозируемые периоды, тыс. руб.				
	2021	2022	2023	2024	2025
Выручка от реализации, тыс. руб.	1177,39	1319,21	1666,85	1819,81	1819,81
НДС, тыс. руб.	235,48	263,84	333,37	363,96	363,96
Выручка от реализации без НДС, тыс. руб.	941,91	1055,37	1333,48	1455,84	1455,84
Себестоимость, тыс. руб.	587,33	683,74	876,60	1041,73	1041,73
Прибыль от реализации, тыс. руб.	354,59	371,63	456,88	414,12	414,12
Налог на прибыль, тыс. руб.	63,83	66,89	82,24	74,54	74,54
Чистая прибыль, тыс. руб.	290,76	304,73	374,64	339,58	339,58
Чистый доход, тыс. руб.	303,18	319,56	394,32	363,51	363,51

Таким образом, чистый доход в 2021 г. составит 303,18 тыс. руб., в 2022 г. – 319,56 тыс. руб., в 2023 г. – 394,32 тыс. руб., в 2024 г. – 363,51 тыс. руб., в 2025 г. – 363,51 тыс. руб.

3.5 Показатели экономической эффективности проекта

Первоначально для расчета показателей экономической эффективности проекта была рассчитана ставка дисконтирования.

Ставка дисконтирования для осуществления оценки эффективности была рассчитана в соответствии с формулой (3.1):

$$Д_{ср} = \frac{Р_{ск} \times СК + Р_{зк} \times ЗК}{100}, \quad (3.1)$$

где $Д_{ср}$ – средневзвешенная норма дисконта;

$Р_{ск}$ – процентная ставка на собственные средства (ставка рефинансирования, установленной Национальным Банком на момент расчета основных показателей с учетом возможной инфляции, на 11.05.2020 г. составляет 8,75 %);

СК – доля собственных средств (100 %);

$Р_{зк}$ – процентная ставка по кредиту;

ЗК – доля заемных средств (0 %).

$$Д_{ср} = \frac{8{,}75 \times 100 + 0 \times 0}{100} = 8{,}75\ \%$$

Расчет дисконтированного дохода и чистого дисконтированного дохода представлен в соответствии с таблицей 3.16.

Таблица 3.16 – Показатели эффективности проекта

Виды доходов и затрат, наименование показателей	Базовый период (2020 г.)	Прогнозируемые периоды, тыс. руб.				
		2021	2022	2023	2024	2025
1. ОТТОК НАЛИЧНОСТИ						
1.1 Общие инвестиционные затраты по проекту без НДС	542,99	12,59	25,39	22,22	0,00	0,00
2. Полный отток	542,99	12,59	25,39	22,22	0,00	0,00
3. ПРИТОК НАЛИЧНОСТИ						
3.1 Чистый доход по проекту	0,00	303,18	319,56	394,32	363,51	363,51
4. Сальдо потока (чистый поток наличности – ЧПН)	-542,99	290,59	294,17	372,10	363,51	363,51
5. То же с нарастающим итогом	-542,99	-252,40	41,77	413,87	777,37	1140,88
6. Приведение будущей стоимости денег к их текущей стоимости						
Коэффициент дисконтирования	1	0,897	0,805	0,723	0,649	0,582
7. Дисконтированный отток	542,99	11,30	20,45	16,06	0,00	0,00
8. Дисконтированный приток	0,00	272,08	257,37	285,01	235,79	211,61
9. Дисконтированный ЧПН	-542,99	260,78	236,92	268,95	235,79	211,61
10. То же с нарастающим итогом (ЧДД)	-542,99	-282,21	-45,29	223,66	459,46	671,06
11. Показатели эффективности проекта						
11.1 Чистый дисконтированный доход (ЧДД)	671,06					
11.2 Простой срок окупаемости проекта	1,86					
11.3 Динамический срок окупаемости проекта	2,17					
11.4 Внутренняя норма доходности (ВНД)	12,03%					
11.5 Индекс доходности (ИД)	2,14					

Если рассчитанный ЧДД проекта положителен, то проект считается эффективным и инвестором может быть принято решение о его реализации. Если ЧДД отрицателен, то инвестиционный проект неэффективен и при его реализации при заданной норме дисконта будет получен убыток.

В нашем случае ЧДД > 0, следовательно, проект принесет собственнику прибыль и его следует принять.

Наряду с ЧДД в качестве инструмента, оценивающего эффективность инвестиций, используется показатель PP – срок окупаемости инвестиций. Он позволяет определить, сколько времени необходимо собственнику, чтобы возместить первоначальные расходы. Согласно расчетам, инвестиции на реализацию проекта окупаются через 2 года и 2 месяца, что является более чем приемлемым.

Следующим инвестиционным показателем, влияющим на эффективность реализации проекта, является коэффициент окупаемости ROI. Для его получения находим отношение суммарного значения эффекта к сумме инвестиций в соответствии с таблицей 3.17.

Таблица 3.17 – Расчет показателя ROI

Показатель	Значение, руб.
Эффект	1261,86
Затраты	590,80
ROI	2,14
ROI, %	214
Заключение по принятию либо непринятию проекта	Проект прибыльный, стоит принять

Так как значение коэффициента в процентном выражении превышает 100%, вложенные в проект инвестиции принесут прибыль.

Следующий инвестиционный показатель, влияющий на эффективность, это внутренняя норма доходности или внутренняя норма рентабельности IRR. Под ней понимают такую расчетную процентную ставку, при которой чистый финансовый поток равен инвестициям, то есть ЧДД равно нулю.

Расчет внутренней нормы рентабельности вручную весьма затруднителен, потому автором было использована соответствующая функция в программном продукте MS Excel.

Значение внутренней нормы доходности отражено в соответствии с таблицей 3.18.

Таблица 3.18 – Расчет внутренней нормы доходности

Показатель	Значение
IRR (Внутренняя норма доходности) согласно расчету в MS Excel.	12,03 %
r (ставка дисконтирования)	8,75 %
IRR > r	Проект прибыльный
IRR < r	Проект убыточный
IRR = r	Проект ни прибыльный, ни убыточный. Такой проект нужно отклонить.

Окончание таблицы 3.18

Показатель	Значение
Заключение по принятию/непринятию проекта	Проект прибыльный, стоит принять

Так как в данном случае годовая ставка дисконтирования (8,75 %) меньше внутренней нормы доходности (12,03 %), соответственно вложенный в проект капитал принесет положительное значение, следовательно, проект можно принять.

В результате финансовых расчетов получены следующие показатели эффективности проекта в соответствии с таблицей 3.19.

Таблица 3.19 – Показатели эффективности проекта

Наименование показателя	Значение показателя
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	671,06
Период окупаемости инвестиций динамический	2 года и 2 мес.
Индекс рентабельности	2,14
Внутренняя норма доходности	12,03 %

Проанализировав показатели эффективности проекта, можно сделать следующий вывод: проект является эффективным и финансово реализуемым. Динамический период возврата инвестиций составит 2 года и 2 месяца.

3.6 Оценка рисковых сценариев проекта

При реализации проекта возможно возникновение некоторых кризисных ситуации, для предотвращения негативных воздействий которых необходимо заранее разработать альтернативные варианты поведения.

Оценка факторов риска по бизнес-проекту представлена в таблице 3.20. Процент изменения базовых показателей принят на основе прогноза.

Таблица 3.20 – Факторы риска по бизнес-проекту

Факторы риска	Прогнозные изменения показателя		
	выручка от реализации, тыс. руб./год	условно-постоянные затраты, тыс. руб.	средние переменные затраты
	Δ TR	Δ TFC	Δ AVC
1	2	3	4
1. Падение спроса на программный продукт	- 10%		

Окончание таблицы 3.20

1	2	3	4
2. Рост стоимости услуг разработчиков			+ 10 %
3. Рост стоимости рекламы		+ 20 %	
Среднее значение изменения показателя	- 10%	+ 20%	+ 10 %

Расчет запаса финансовой прочности и прибыли предприятия при возникновении рисковых ситуаций представлен в таблице 3.21.

Таблица 3.21 – Расчет запаса финансовой прочности и прибыли по проекту при возникновении рисковых ситуаций

Основные сценарии	TR, тыс. руб.	TFC, тыс. руб.	AVC, руб./ ед.	ПР, тыс. руб./ год	ЗФП, %	Прибыль, тыс. руб./ год
Базовые значения показателей	1177,39	473,45	8,94	524,15	50,12	290,76
Снижение TR на 10 %	1059,65	473,45	8,94	530,46	44,57	213,52
Рост AVC на 10 %	1177,39	808,53	9,83	927,57	18,96	-12,23
Рост TFC на 20 %	1177,39	1026,35	8,94	1136,24	3,16	-198,30
Снижение TR на 10 %, Рост AVC на 10 %	1059,65	808,53	9,83	916,91	11,88	-86,07
Рост TFC на 20 %, Рост AVC на 10 %	1177,39	1040,01	9,83	1163,83	1,03	-223,36
Снижение TR на 10 %, Рост TFC на 20 %, Рост AVC на 10 %	1059,65	1040,01	9,83	1179,43	-9,97	-317,55

Рассчитаем уровень устойчивости предприятия по формуле (3.2):

$$ES = \frac{\sum ЗФП^{+}}{\left|\sum ЗФП^{-}\right| + \sum ЗФП^{+}} \cdot 100\%, \qquad (3.2)$$

где ES – уровень устойчивости;

$\sum ЗФП^{+}$ - положительные значения запаса финансовой прочности проекта;

$\left|\sum ЗФП^{-}\right|$ - отрицательные значения запаса финансовой прочности проекта.

$$ES = \frac{50{,}12 + 44{,}57 + 18{,}96 + 3{,}16 + 11{,}88 + 1{,}03}{119{,}75} \cdot 100 = 92{,}86\%$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что проект является достаточно устойчивым в условиях изменения основных факторов, объемы выручки от реализации программного продукта покрывают порога рентабельности практически при всех неблагоприятных сценариях.

В условиях реализуемого проекта может крайне негативно отразиться увольнение сотрудника, если в кратчайшие сроки не будет найден новый сотрудник соответствующей квалификации. В случае увольнения квалифицированных сотрудников необходимо иметь альтернативные возможности для поиска новых работников в соответствии с таблицей 3.22.

Таблица 3.22 – Альтернативные формы привлечения трудовых ресурсов

Поставщик	Плата за услугу, руб.	Оперативность, дней	Качество услуг, балл
Служба занятости	357,60	5-7	6
Кадровое агентство	596,00	7-13	10
Объявление о вакансии на сайте предприятия	7,50	10-14	8
Объявление о вакансии на специализированных порталах	175,00	7-14	9
Объявление в печатных СМИ	90,00	7-14	8
Запрос в вузы	-	10-15	8

В данном случае одним из оптимальных вариантов является взаимодействие с кадровыми агентствами, поскольку на создаваемом предприятии каждый сотрудник должен обладать высокой квалификацией, а также специфическими знаниями, навыками и умениями сотрудника, обусловленными направлением деятельности предприятия (оказание услуг грузоперевозок), а значит, кандидат на вакансию должен соответствовать критериям квалификации, что частично гарантируется кадровым агентством. Однако, несмотря на свою оперативность и высокое качество услуг, данный вариант также дорогостоящ. Другим вариантом, хотя и менее оперативным, но и менее затратным, является подбор сотрудника с помощью специализированных порталов в сети Интернет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках магистерской диссертации представлено обоснование необходимости и целесообразности проекта создания и внедрения образовательной платформы для изучения языков программирования.

Основными пользователями программного продукта являются студенты ИТ-специальностей. Подготовку ИТ-специалистов осуществляется в 26 университетах Минска, Полоцка, Витебска, Гомеля, Гродно и Бреста на 180 специальностях дневной и заочной формы.

Целевой аудиторией разрабатываемой образовательной платформы для изучения языков программирования на первом этапе реализации проекта являются студенты Белорусского государственного университета. Далее – студенты БГУИР, БНТУ и других вузов.

Предполагается, что на этапе вхождения в бизнес (2021 г.) объем рынка составляет 1570 чел. или 157 рабочих мест. В 2022 г. ожидается рост объема рынка до 1759 чел. или 176 рабочих мест, в 2023 г. – до 2222 чел. или до 222 рабочих мест, в 2024 и 2025 гг. – до 2426 чел. или 243 рабочих мест.

Инвестиционные затраты в 2020 г. составляют 542,986 тыс. руб., в 2021 г. – 12,594 тыс. руб., в 2022 г. – 25,393 тыс. руб., в 2023 г. – 22,219 тыс. руб.

величина эксплуатационных затрат составляет 587,33 тыс. руб., в 2022 г. – 683,74 тыс. руб., в 2023 г. – 876,60 тыс. руб., в 2024 г. – 1041,73 тыс. руб., в 2025 г. – 1041,73 тыс. руб.

Выручка от реализации в 2021 г. составит 1177,39 тыс. руб., в 2022 г. – 1319,21тыс. руб., в 2023 г. – 1666,85 тыс. руб., в 2024 г. – 1819,81 тыс. руб., в 2025 г. – 1819,81 тыс. руб.

Чистый доход от реализации проекта в 2021 г. составит 303,18 тыс. руб., в 2022 г. – 319,56 тыс. руб., в 2023 г. – 394,32 тыс. руб., в 2024 г. – 363,51 тыс. руб., в 2025 г. – 363,51 тыс. руб.

Анализ показателей эффективности проекта показал, что проект является эффективным и финансово реализуемым. Чистый дисконтированный доход составляет 671,06 тыс. руб. Динамический период возврата инвестиций составит 2 года и 2 месяца.

Проект является достаточно устойчивым в условиях изменения основных факторов, объемы выручки от реализации программного продукта покрывают порога рентабельности практически при всех неблагоприятных сценариях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 30+ онлайн ресурсов для изучения программирования в 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://habr.com/ru/post/331530. – Дата доступа: 10.05.2020.

2. CheckIO [Electronic resource]. – Mode of access https://checkio.org. – Date of access: 12.05.2020.

3. Code Avengers [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.codeavengers.com. – Date of access: 12.05.2020.

4. Code Schoo [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.codeschool.com. – Date of access: 12.05.2020.

5. Codecademy [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.codecademy.com. – Date of access: 12.05.2020.

6. Codewars [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.codewars.com. – Date of access: 12.05.2020.

7. Coursera [Electronic resource]. – Mode of access: https://ru.coursera.org. – Date of access: 12.05.2020.

8. Exercism.io [Electronic resource]. – Mode of access: http://exercism.io/. – Date of access: 12.05.2020.

9. FreeCodeCamp [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.freecodecamp.org. – Date of access: 12.05.2020.

10. Geekbrains [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://geekbrains.ru. – Дата доступа: 10.05.2020.

11. Hexlet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.hexlet.io. – Дата доступа: 10.05.2020.

12. HTML Academy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://htmlacademy.ru. – Дата доступа: 10.05.2020.

13. ITVDN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://itvdn.com/ru. – Дата доступа: 10.05.2020.

14. Javascript.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://learn.javascript.ru. – Дата доступа: 10.05.2020.

15. Lendwings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lendwings.com. – Дата доступа: 10.05.2020.

16. LiveEdu.tv [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.education-ecosystem.com. – Date of access: 12.05.2020.

17. Lynda.com [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.lynda.com. – Date of access: 12.05.2020.

18. PluralSight [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.pluralsight.com. – Date of access: 12.05.2020.

19. Treehouse [Electronic resource]. – Mode of access: https://teamtreehouse.com. – Date of access: 12.05.2020.

20. Udacity [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.udacity.com. – Date of access: 12.05.2020.

21. Udemy [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.udemy.com. – Date of access: 12.05.2020.

22. БГУ в цифрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bsu.by/upload/БГУ%20в%20цифрах%202019.pdf. – Дата доступа: 10.05.2020.

23. Где учиться на программиста: подробный гайд по вузам для будущих айтишников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adukar.by/news/gde-uchitsya-na-programmista-obzor-vuzov-dlya-programmistov. – Дата доступа: 10.05.2020.

24. Образование в Республике Беларусь (2019/2020 учебный год) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/eef/eef2ad012db2ea8aaf4dbea2647d5a90.pdf. – Дата доступа: 10.05.2020.

25. Образование в Республике Беларусь (2019/2020 учебный год) [Электронный ресурс]/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: https://habr.com/ru/post/331530. – Дата доступа: 10.05.2020.

26. Ставка рефинансирования [Электронный ресурс]/ Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.nbrb.by/statistics/monetarypolicyinstruments/refinancingrate. – Дата доступа: 10.05.2020.

27. Университет в цифрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstu.by/universitet/about/bstu-in-numbers.html. – Дата доступа: 10.05.2020.

28. Факт-лист [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bseu.by/russian/general/smi/facts.htm. – Дата доступа: 10.05.2020.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Бизнес-модель проекта создания образовательной платформы в ИТ-сфере

Таблица А – Бизнес-модель проекта создания образовательной платформы в ИТ-сфере

<table>
<tr>
<td rowspan="2"><u>Ключевые партнеры:</u>
БГУ
БГУИР
БНТУ
БГЭУ
БГТУ
и другие вузы, осуществляющие подготовку ИТ-специалистов</td>
<td><u>Ключевые действия:</u>
1. Проектирование, создание и внедрение программного продукта
2. Техподдержка внедряемого продукта
3. Содействие трудоустройству студентов</td>
<td rowspan="2"><u>Ценностное предложение:</u>
Проект по реализации данной платформы должен помочь решить проблему с нехваткой персонала для новых проектов в департаменте компании</td>
<td><u>Взаимоотношения с клиентами:</u>
1. Заключение договоров с индивидуальными условиями работы
2. Формирование базы постоянных пользователей</td>
<td rowspan="2"><u>Целевая аудитория:</u>
Студенты государственных вузов дневной и заочной форм обучения, ИТ-специальностей;
обучаются в г. Минске и областях Республики Беларусь.</td>
</tr>
<tr>
<td><u>Ключевые ресурсы:</u>
1. Трудовые:
1.1 Команда разработки
1.2 Обучаемая команда
2. Технические:
2.1 Машины и оборудование
2.2 Сервисы и приложения
3. Интеллектуальные
4. Информационные</td>
<td><u>Каналы:</u>
Прямые продажи – сотрудничество с вузами, которые, в свою очередь, осуществляют коммуникацию со студентами</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3"><u>Структура расходов</u>
1. Заработная плата команды
2. Затраты по аренде офиса
3.Затраты на оборудование офиса техническими средствами для реализации проекта
4. Прочие эксплуатационные расходы</td>
<td colspan="2"><u>Потоки доходов:</u>
Доля от продажи лицензий на использование образовательной платформы</td>
</tr>
</table>