

Научная статья

УДК 004.942© Т. В. Чибикова, Т. Е. Болдовская, Е. В. Савченко

DOI: 10.24412/2225-8264-2024-4-854

Ключевые слова: проектная деятельность, методологии Agile, Lean Startup, информационные технологии, командная работа, критическое мышление, Scrum, Kanban, Extreme Programming, ТРИЗ, User Story Mapping, Lean Canvas

Keywords: project activities, Agile methodologies, Lean Startup, information technology, teamwork, critical thinking, Scrum, Kanban, Extreme Programming, TRIZ, User Story Mapping, Lean Canvas

¹**Чибикова Татьяна**

Викторовна — кандидат исторических наук, доцент, Омский государственный технический университет (Россия, г. Омск, Пр. Мира, 11)

E-mail: tchibikova@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-6521-4830

²**Болдовская Татьяна**

Ерофеевна — кандидат технических наук, доцент, Омский государственный технический университет (Россия, г. Омск, Пр. Мира, 11)

E-mail: teb73@mail.ru

ORCID: 0000-0002-8659-4449

³**Савченко Елена Викто-**

ровна — старший преподаватель кафедры организации и управления наукоемкими производствами, Омский государственный технический университет (Россия, г. Омск, Пр. Мира, 11)

E-mail: e_v_savchenko@mail.ru

ORCID: 0000-0002-5377-6561

Поступила в редакцию: 25.09.2024

ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДИК AGILE И LEAN STARTUP В ПРЕПОДАВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗАХ

Чибикова Т. В.¹

Болдовская Т. Е.²

Савченко Е. В.³

Аннотация. Статья посвящена актуальности преподавания проектной деятельности в высших учебных заведениях, особенно в контексте подготовки специалистов в области информационных технологий. Рассматриваются современные требования рынка труда, которые акцентируют внимание на необходимости развития как технических, так и «мягких» навыков у студентов. Основное внимание уделяется интеграции методологий Agile и Lean Startup в образовательный процесс, что способствует более эффективному обучению и подготовке выпускников к реальным условиям работы. Описывается структура проектной деятельности, включая этапы работы над проектами, использование современных инструментов и платформ, а также важность командной работы и критического мышления. Делается вывод о проектной деятельности, как неотъемлемой части современного образования, позволяющей студентам развивать необходимые компетенции и готовить их к вызовам будущего.

IMPLEMENTATION OF AGILE AND LEAN STARTUP TECHNIQUES IN TEACHING PROJECT ACTIVITIES IN UNIVERSITIES

Tatyana V. Chibikova

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Omsk State Technical University

Tatyana E. Boldovskaya

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Omsk State Technical University

Elena V. Savchenko

Senior Lecturer, Omsk State Technical University

Abstract. The article is devoted to the relevance of teaching project activities in higher education institutions, especially in the context of training specialists in the field of information technology. Modern labor market requirements are considered, which emphasize the need to develop both technical and "soft" skills in students. The main focus is on integrating Agile and Lean Startup methodologies into the educational process, which contributes to more effective learning and preparation of graduates for real working conditions. The structure of project activities is described, including stages of work on projects, the use of modern tools and platforms, as well as the importance of teamwork and critical thinking. A conclusion is made about project activities as an integral part of modern education, allowing students to develop the necessary competencies and prepare them for the challenges of the future.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность преподавания проектной деятельности в высших учебных заведениях проистекает из множества факторов, отражающих современные требования к образовательному процессу и подготовке специалистов.

ИТ-отрасль выступает оплотом цифровой экономики, что обуславливает необходимость четкого понимания компетенций, необходимых будущим профессионалам [1]. Куда важнее, помимо развития технических навыков, является формирование личностных или «мягких» навыков [2], включая способность адаптироваться к переменам, социальную ответственность и критическое мышление. Знания в области предпринимательской деятельности, оценки рынка и проведения конкурентного анализа также являются важными аспектами *soft skills* [3]. Одним из методов формирования критического мышления и адаптации студентов к цифровым реалиям служит применение методологий *Agile* и *Lean Startup*.

Преподавание проектной деятельности в высших учебных заведениях обусловлено настоятельной необходимостью подготовки специалистов, способных гибко адаптироваться к вызовам современного рынка труда. Бедующие профессионалы должны уметь творчески применять свои теоретические знания на практике, функционировать в команде и находить эффективные решения для реальных проблем, что подчеркивает значимость проектной деятельности как важного и неотъемлемого элемента образовательного процесса.

Цель данного исследования заключается в обосновании необходимости интеграции методологий *Agile* и *Lean Startup* в преподавание проектной деятельности для студентов, обучающихся по направлениям «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». Эта интеграция не только усовершенствует учебный процесс, но и подготавливает студентов к вызовам будущего, вооружая их актуальными навыками и инновационным мышлением, что в конечном итоге поможет им стать высококвалифицированными специалистами, готовыми к успешной карьере в динамично меняющемся мире информационных технологий.

Методика исследования

Проектная деятельность в сфере искусственного интеллекта и больших данных требует глубокого объединения знаний из различных областей, таких как математика, статистика, информатика, социология и других. Студенты обязаны овладеть междисциплинарным подходом, позволяющим им эффективно справляться с многообразными и сложными задачами.

В процессе проектной работы крайне важно, чтобы студенты имели возможность взаимодействовать с реальными наборами данных и учитывать актуальные запросы современного рынка. Это не только обогащает их опыт, но и помогает им разрабатывать практические решения, соответствующие самым современным требованиям. Такой интегративный подход к обучению формирует у обучающихся целостное понимание взаи-

модействия между теорией и практикой, позволяет создавать инновационные продукты и успешно адаптироваться в постоянно изменяющемся цифровом мире. Таким образом, проектная деятельность становится не только ступенью к профессиональному росту, но и платформой для создания уникальных идей и возможностей.

В центре образовательного процесса должна находиться разработка Минимально Жизнеспособного Продукта (*MVP*), основанная на технологиях машинного обучения. В ходе работы над проектом студенты погружаются в мир актуальных инструментов и платформ для работы с большими данными, таких как *Apache Hadoop* и *Spark*, а также овладевают искусственным интеллектом через реализацию алгоритмов на *TensorFlow* и *PyTorch* [3]. Немаловажную роль в этом занимает использование облачных платформ для обработки данных и обучения моделей, что даст возможность обучающимся приобрести навыки, необходимые для работы в современных ИТ-инфраструктурах.

Ключевым элементом проектной деятельности является тщательный анализ и оценка эффективности разработанных решений, что, в свою очередь, формирует критическое мышление и развивает способность делать обоснованные выводы на основании собранных данных. Этот комплексный подход не только обостряет умение студентов, но и закладывает основы для их будущей профессиональной деятельности в стремительно развивающемся мире технологий.

В основе проектного обучения должна стоять командная деятельность, способствующая развитию навыков совместной работы, коммуникации и управления проектами, понимание ролей в команде, включая разработчиков, аналитиков и продакт-менеджеров и т.д. Участие в проектной деятельности может вдохновить студентов на создание собственных стартапов в области использования нейросетей, что в свою очередь будет способствовать развитию предпринимательских навыков.

Преподавание проектной деятельности у студентов данных направлений строится на двух взаимосвязанных методологиях управления проектами: *Agile* [3, 4, 5] и *Lean Startup* [6, 7, 8, 9].

Agile — это группа методик для гибкого управления проектами в команде разработки. Рабочий процесс при таком подходе разбивается на небольшие временные промежутки, которые называют спринтами или итерациями. Во время каждого спринта команда разработки создаёт часть продукта, которую можно протестировать и оценить [5].

Индустрия разработки и применения технологий *Agile* активно развивается с начала 2000-х годов, когда был сформулирован манифест *Agile*, ставший основой для гибких методологий управления проектами.

Методология *Agile* включает в себя целый комплекс подходов, среди которых особое внимание необходимо уделить следующим:

Scrum — фреймворк для управления проектами, который фокусируется на итеративной разработке и обеспечивает четкие роли участников, такие как *Scrum Master*, *Product Owner* и команда разработки [5].

Kanban — метод, позволяющий управлять потоком работы с помощью визуализации задач на доске [3].

Extreme Programming (XP) — методология, акцентирующая внимание на технических практиках, таких как парное программирование, частые релизы и тестирование [10].

Популярность методологии Agile можно объяснить рядом преимуществ, которые она предлагает участникам. Она ориентирована на быстроту адаптации к изменениям в требованиях и приоритетах; на улучшение качества за счет применения частых итераций и тестирования, которые способствуют выявлению проблем на ранних этапах разработки; на повышение вовлеченности команды и заказчика в процесс разработки, что улучшает коммуникацию и взаимопонимание между ними; на ускорение выхода проекта на рынок и возможность быстрее доставлять работающие версии продуктов пользователям.

На сегодняшний день Agile продолжает интегрироваться с другими методологиями и подходами, такими как Lean Startup. Ведется дальнейшая разработка новых инструментов и платформ для поддержки Agile-процессов, таких как инструменты для управления проектами, визуализации потока задач и автоматизации тестирования. Индустрия Agile активно развивается, адаптируясь к изменяющимся условиям и требованиям рынка.

Lean Startup («Бережливый стартап») — это методология, которая помогает предпринимателям быстро и эффективно проверять свои бизнес-идеи, минимизируя риски и максимально увеличивая шансы на успех вывода на рынок нового продукта [8].

Алгоритм работы Lean Startup выглядит следующим образом [8]:

1. Идентификация проблемы. Формулируется проблема, которую решает данная бизнес-идея.

2. Формирование гипотез. Создаются гипотезы о том, как данный продукт решит рассматриваемую проблему и какая бизнес-модель для него будет достаточно эффективной.

3. Создание MVP. Разработка минимально жизнеспособного продукта, который будет проверять сформулированные гипотезы.

4. Тестирование MVP. Получение обратной связи от клиентов и измерение ключевых показателей.

5. Анализ данных. Анализ полученной информации и корректировка гипотез и продукта.

6. Итерации. Повторение цикла "создать-измерить-улучшить" для дальнейшего совершенствования продукта и бизнес-модели.

Популярность методологии Lean Startup объясняется рядом преимуществ, среди которых следует упомянуть снижение рисков, скорость выхода готового продукта на рынок, постоянное совершенствование продукта на основе обратной связи от клиентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Далее рассмотрим реализацию работы над проектами у студентов первого курса, обучающихся по специальности 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и 02.03.03

«Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» Омского государственного технического университета (ОмГТУ) с применением вышеупомянутых методологий в рамках дисциплины «Проектная деятельность». Формат обучения по данной дисциплине осуществляется в виде руководства курсовыми работами студентов.

Общий ход работы над курсовым проектом по дисциплине «Проектная деятельность» включает в себя следующие ключевые этапы.

1. Получение задания. Студенты получают задание на установочной лекции, целью которой является ознакомление с планом работы над проектом, сроками выполнения и ожидаемыми результатами.

2. Формирование студенческой команды из 3-5 человек. Обучающиеся самостоятельно образуют группы, исходя из личных предпочтений, причем в одну команду могут входить студенты из различных учебных групп. Главное условие — это объединение творческих умов, стремящихся к общей цели и решающих одну задачу.

3. Работа над заданиями проекта. Каждый проект состоит из отдельных спринтов (см. таблицу 1), включая теоретическую и практическую части. Теоретическая часть обосновывает выбор инструментов управления проектами. Каждый спринт имеет свой срок и критерии оценки, а для совместной работы предлагаются инструменты, такие как Mira и Notion, Яндекс-формы и другие. Оценка работы группы определяется как средний балл за вклад всех участников.

4. Оформление отчета по ГОСТ. По завершении проекта студенты представляют свои работы для проверки в соответствии с требованиями Нормоконтроля.

5. Публичная защита проекта. На заключительном этапе студенты представляют подготовленную презентацию своего проекта перед преподавателями и старшекурсниками.

Предполагается, что проектная деятельность носит итерационный характер, т.е. к каждому из этапов команда должна вернуться неоднократно для внесения корректировок с учетом следующего этапа.

Баллы, за каждое выполненное задание, обучающиеся видят в сводной таблице, сформированной в Яндекс-формах (на облачном диске, который доступен студентам в режиме постоянного просмотра). Там же они выкладывают ссылки на свои рабочие документы, доступ к которым имеют только члены команды и преподаватели.

По завершении работы над курсовыми проектами была проведена оценка обратной связи. Материал для исследования был собран посредством анкетирования. Респондентам были предложены закрытые и альтернативные вопросы, целью которых стало выяснение их уровня удовлетворенности работой над проектом, а также оценки полученных и ожидаемых исследовательских компетенций, связанных с их участием. В опросе приняли участие студенты первого курса указанных направлений обучения.

Проведенный опрос выявил, что подавляющее большинство участников (64,5%) не обладали глубокими знаниями о методологии Agile до начала работы над

Задания проекта

Название спринта	Содержание работы
Команда разработки продукта «Название»	Представление каждого члена нашей команды с детализацией их роли в команде, согласно своим интересам, и области ответственности.
Правила и ценности команды «Название»	Формирование правил и ценностей команды, согласование общего понимания норм совместной работы.
Составление плана работы и расчет критического пути проекта	Определение цели проекта, формирование плана действий и составление исчерпывающего списка задач с четким обозначением сроков их выполнения. Расчет критического времени завершения проекта на основе сетевого планирования.
Выявление трендов в сфере ИТ	Выявление актуальных направлений в сфере ИТ каждым участником команды с помощью данных Google Trends, Yandex Wordstat, стартап-акселераторов и других ресурсов, для формирования собственного видения состояния потенциального рынка и понимания запросов целевой аудитории на предлагаемые продукты.
Генерация бизнес-идей	Формирование своей бизнес-идеи для последующего анализа и использования в качестве банка идей будущего проекта.
Выбор идеи будущего проекта	Выделение ведущей бизнес-идеи и обоснование выбора, принимая во внимание высокий спрос, простоту реализации и наличие у участников команды соответствующих компетенций.
Анализ бизнес идеи методом ТРИЗ	Анализ выбранной бизнес-идеи для понимания оптимальной формы реализации будущего MVP, формирования изобретательской задачи и определения необходимого ресурса [8].
Создание User Story Mapping	Определение архитектуры проекта, выделение основных компонентов будущего программного продукта и моделирование поведения потенциального потребителя по шагам при использовании данного продукта [11].
Шаблон Lean Canvas	Определение уникальности продукта, его продвижение и критерий оценивания по бизнес-модели А. Остервальдера. Главный элемент Lean Canvas — это монетизация будущего проекта [12]
Вывод	Рефлексия участников команды о проделанной работе

своей курсовой работой. Этот факт, в свою очередь, подчеркивает настоятельную необходимость более тщательного введения в основы проектного управления.

При этом 80,6 % опрошенных студентов не имели никакого опыта работы над проектами, что свидетельствует о недостатке практических навыков командного взаимодействия.

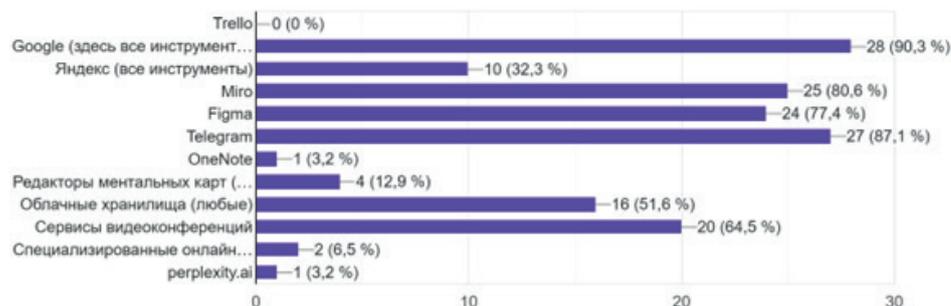
Опрос выявил следующую тенденцию: студенты все чаще отдают предпочтение консультациям в формате видеоруководств (35,5%), вебинаров (29%) и текстовых инструкций (19,4%). Эти данные подчеркивают важность визуального и интерактивного подходов в обучении, что отвечает запросам новых поколений на эффективное усвоение знаний. Отметим, что визуальное восприятие информации значительно облегчает ее усвоение, делая процесс обучения более увлекательным и плодотворным. Этот сдвиг в предпочтениях указывает на необходимость адаптации образовательных форматов для создания более эффективной и вдохновляющей среды, способствующей развитию творческо-

го и критического мышления.

Наиболее часто упоминаемыми инструментами дистанционной работы, выделяемыми студентами, стали Google Документы, Google Таблицы, Miro и Figma. Век технологий и цифровой кооперации определяет тенденцию к использованию онлайн-платформ, что становится неотъемлемой частью современного формата удаленного труда. Эти инструменты не только облегчают совместную работу над проектами, но и формируют новую культуру взаимодействия, способствуя креативности и эффективному обмену идеями. Упрощенный доступ к информации и возможность одновременно вносить изменения делают процесс более динамичным и продуктивным. Как показано на рисунке 1, предпочтение к этим онлайн-инструментам отражает не только современные требования, но и стремление к более открытому и взаимодействующему процессу работы, который, безусловно, определяет будущее профессиональной деятельности.

Выбранные студентами самостоятельно роли, способствовали, по их мнению, более глубокой вовлечен-

Рис. 1. Предпочтения по выбору инструментов дистанционной работы



ности и ощущения ответственности перед членами команды. Большинство участников подчеркнули, что их команда строго соблюдала провозглашенные правила и ценности, что свидетельствует о высоком уровне организации совместной работы. Многие отметили важность четкого распределения обязанностей, соблюдения сроков, а также взаимодействия между членами команды. Также прозвучали предложения расширить формат обучения и поддержки, введя больше практических и интерактивных сессий. Возможность погружения в реальную практику и активное участие в учебном процессе были признаны ключевыми для повышения эффективности обучения и укрепления командного духа. В конечном итоге, стремление к развитию и совершенствованию взаимодействия может стать той основой, на которой строится успешное сотрудничество и достижение общих целей.

Участники опроса в целом осознают значимость роли наставников (трекеров), особенно на начальном этапе проекта. Интересно, что респонденты в основном ищут поддержку в двух ключевых областях. Во-первых, помощь и подсказка по осуществлению проекта (74,2%) свидетельствуют о том, что они нуждаются в наставничестве и дополнительной информации для успешного завершения задач. Во-вторых, оценка результатов работы по каждому спринту (67,7%) указывает на стремление к обратной связи и анализу достигнутых результатов, что важно для дальнейшего роста и улучшения процессов. Эти данные могут помочь организовать более эффективную поддержку для команды и сосредоточить усилия на тех областях, где это действительно необходимо. Это подчеркивает необходимость привлечения опытных специалистов, которые могут оказать поддержку студентам, помогая им адаптироваться и преодолевать возможные трудности.

Актуальность оценки студентами математического и технического направлений обучения методов управления стартапами, в значительной степени связанных с теорией менеджмента, безусловна. Методика User Story Mapping и модель Остервальдера получили высокие оценки от участников, что указывает на их полезность в процессе проектирования. Методика ТРИЗ также была оценена как необходимая, однако, с менее выраженной необходимостью по сравнению с другими подходами.

Общая тенденция, выявленная среди участников опроса, свидетельствует об их желании к обучению и развитию в контексте проектной деятельности. Тем не менее, для полноценного осуществления данного стремления им необходима более четко организованная поддержка, наставничество и доступ к современным ресурсам. Эти аспекты открывают перед образовательными программами великолепные перспективы для совершенствования и повышения их эффективности.

Выводы

Организованный таким образом процесс выполнения проектов студентами первого курса предполагает представление собственных результатов проектирования, способствует развитию познавательной активности, коммуникативных способностей, и ответственности за выполнение своей части работы над проектом.

Общие выводы из проведенного исследования подтверждают, что проектная деятельность, организованная в формате спринтов, способствует развитию у студентов познавательной активности, коммуникативных навыков и ответственности за выполнение своих задач. Обеспечение структурированной поддержки и наставничества, а также использование интерактивных форматов обучения, может значительно повысить эффективность образовательного процесса.

Исследование достигает поставленную цель, представив анализ методов преподавания проектной деятельности с акцентом на Agile и Lean Startup. Внедрение этих подходов способствует не только развитию критического мышления, но и формированию командного духа и предпринимательских навыков у студентов. Полученные результаты подчеркивают позитивное воздействие проектной деятельности на подготовку студентов к реальным условиям труда, а также их готовность к постоянному обучению и самосовершенствованию в контексте предложенных методик.

Таким образом, преподавание проектной деятельности в высших учебных заведениях является важным и необходимым элементом подготовки специалистов, способных успешно адаптироваться к требованиям современного рынка и эффективно работать в быстро развивающихся областях информационных технологий.

Список источников

1. Климова Ю. О. Компетенции ИТ-специалистов в условиях перехода к цифровой экономике // Вестник Челябинского государственного университета. Экономические науки. 2020. № 10. С. 10-20.
2. Камальдинова З. Ф., Липатова А. В. Проблемы развития мягких навыков у молодых ИТ-специалистов // Бюллетень науки и практики. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemu-razvitiya-myagkih-navykov-u-molodyh-it-spetsialistov> (дата обращения: 19.08.2024).
3. Гриффитс Дж. Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love / Пер. с англ. А. С. Ковальчук. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 288 с.
4. Рубин К. Agile Estimating and Planning / Пер. с англ. Д. Бабин. СПб.: Питер, 2016. 368 с.
5. Скрам Д. Scrum: Революционный метод управления проектами / Пер. с англ. А. С. Ковальчук. М.: Альпина Паблишер, 2016. 240 с.
6. Кеннер Г. Scrum. Прагматичный подход к управлению проектами/ Пер. с англ. А. Кузнецов. М.: Питер, 2020. 272 с.
7. Майер А. Lean Startup: Как создать успешный бизнес за короткий срок / Пер. с англ. И. Кравцов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 180 с.

8. Розенберг Э. Lean Startup: Как построить успешный бизнес с нуля / Пер. с англ. И. Кравцов. М.: Альпина Паблишер, 2018. 256 с.
9. Сет Т. "Lean Analytics: Используйте данные, чтобы построить лучший стартап" / Пер. с англ. Е. Григорьева. М.: Альпина Паблишер, 2015. 352 с.
10. Лихолетов В. В., Шмаков Б. В. Теория решения изобретательских задач учебное пособие. Челябинск, 2008.
11. Паттон Дж. User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product / Пер. с англ. А. С. Ковальчук. М.: Питер, 2017. 224 с.
12. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей: настольная книга стратега и новатора. М.: Альпина Паблишер: Сколково, 2012. 284 с.

References

1. Klimova Yu. O. Competencies of IT specialists in the context of transition to a digital economy. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. *E'konomicheskie nauki = Bulletin of Chelyabinsk State University. Economic sciences*. 2020; 10: 10-20. (In Russ.).
2. Kamaldinova Z. F., Lipatova A. V. Problems of developing soft skills in young IT specialists. *Byulleten` nauki i praktiki = Bulletin of Science and Practice*. 2023; 2. (In Russ.).
3. Griffiths J. Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love / Translated from English by A. S. Kovalchuk. М.: Mann, Ivanov and Ferber, 2016. 288 p.
4. Rubin K. Agile Estimating and Planning / Translated from English by D. Babin. SPb.: Piter, 2016. 368 p.
5. Scrum D. Scrum: A Revolutionary Method of Project Management / Translated from English by A. S. Kovalchuk. М.: Alpina Publisher, 2016. 240 p.
6. Kenner G. Scrum. A Pragmatic Approach to Project Management / Translated from English by A. Kuznetsov. М.: Piter, 2020. 272 p.
7. Mayer A. Lean Startup: How to Create a Successful Business in a Short Time / Translated from English by I. Kravtsov. М.: Mann, Ivanov and Ferber, 2014. 180 p.
8. Rosenberg E. Lean Startup: How to Build a Successful Business from Scratch / Translated from English by I. Kravtsov. Moscow: Alpina Publisher, 2018. 256 p.
9. Seth T. "Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup" / Translated from English by E. Grigorieva. Moscow: Alpina Publisher, 2015. 352 p.
10. Likholetov V.V., Shmakov B.V. Theory of Inventive Problem Solving: A Textbook. Chelyabinsk, 2008.
11. Patton J. User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product / Translated from English by A.S. Kovalchuk. Moscow: Piter, 2017. 224 p.
12. Osterwalder A., Pigneur I. Building Business Models: A Handbook for Strategists and Innovators. М.: Alpina Publisher: Skolkovo, 2012. 284 p.