

Р. Р. Закиева

УДК 37

<https://orcid.org/0000-0001-9513-767>

Применение современных методов управления проектами в учебном процессе

Для цитирования: Закиева Р. Р. Применение современных методов управления проектами в учебном процессе // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 2 (113). С. 90-96. DOI 10.20323/1813-145X-2020-2-113-90-96

Из-за растущих темпов деловой активности и технологических изменений, а также повышенного уровня конкуренции предприниматели и организации все больше полагаются на методы и процессы управления проектами для достижения коммерческих целей. Как следствие, вузы предлагают учебные планы и программы, ориентированные на улучшение профессиональной подготовки выпускников. Цель данного исследования – определить востребованность знания современных методологий на рынке труда, проанализировать особенности организации процесса обучения инновационным методологиям управления проектами в ведущих вузах Казани. В исследовании использованы метод статистического анализа, анкетирование и тестирование. В опросе приняли участие 630 студентов 8 казанских вузов.

Программа изучения дисциплины «Управление проектами» дает общее представление о современной технологии управления проектами и знакомит студентов с общими принципами использования знаний и навыков в будущей профессиональной деятельности. Анализ проблемы показал, что более половины изучающих дисциплину студентов осознают значимость изучения методологий управления проектами для успешного трудоустройства. Корреляционный анализ подтверждает, что студенты понимают, какие инновационные методологии управления проектами востребованы на рынке труда. Однако в процессе анкетирования было установлено, что лишь треть респондентов имеют достаточный уровень знаний. Это свидетельствует о необходимости изучать инновационные методологии, например, PRINCE2, Scrum, Agile, как отдельные дисциплины в высших учебных заведениях. Данные наработки могут существенно повлиять на качество обучения современным методологиям управления проектами, укрепить позиции вузов на рынке образовательных услуг за счет быстрой адаптации к изменениям внешней среды, а также повысить конкурентоспособность выпускников.

Ключевые слова: методология, образование, инновационный метод, управление проектом, рынок труда.

R. R. Zakieva

Use of modern project management techniques in the learning process

Because of the growing rates of business activity and technological changes and also the increased level of the competition, businesses and the organizations rely on methods and processes of management of projects for achievement of commercial purposes more and more. As a result, the highest educational institutions offer the curricula and programs focused on improvement of professional training of graduates. An objective of this research is to define demand of knowledge of modern methodologies in labor market, to analyse features of the organization of the process of training in innovative methodologies of project management in the leading higher education institutions of the city of Kazan. The research is based on the methodical analysis, questioning and testing. 630 students of 8 higher education institutions of the city of Kazan participated in poll. The program for studying the discipline «Project management» gives a general idea about modern technology of project management and acquaints students with the general principles to use knowledge and skills in tasks of the future professional activity. The analysis of learning efficiency showed to modern methodologies in the educational process that more than 60 % students realize the importance of studying methodologies of project management for successful employment. The correlation analysis showed (Pearson's coefficient of $r = 0.67$) that students understand what innovative methodologies of project management are demanded in labor market. However basing on questioning it is established that only 30 % of respondents have the sufficient level of knowledge. It demonstrates the need to study innovative methodologies, for example, of PRINCE2, Scrum, Agile as separate disciplines in higher educational institutions. These practices can significantly affect quality of the process of training in modern methodologies of management of the project, take and strengthen positions of higher education institution in the education market due to fast adaptation to changes of the external environment and also increase graduates' competitiveness.

Keywords: methodology, education, innovative method, project management, labor market.

Введение

Для успешного функционирования предприятий в современных условиях важен поиск эффективных инновационных методологий работы. Высшие учебные заведения должны способствовать повышению навыков студентов и фокусироваться на инновациях. Достижения в области профессионального образования привели к созданию более ориентированной на учащихся и основанной на опыте учебной среды, которая является частью академических курсов и учебных программ [Вугне, 2014]. Как следствие, современный вуз на постоянной основе создает новые продукты, повышает их качество, а также проводит внутренний реинжиниринг своих процессов с целью повышения их эффективности [Azanha, 2017]. Преобразованная цель обучения управлению проектами (УП) состоит в том, чтобы научить студентов справляться с реальным проектом, а не готовить «обученных техников», которые понимают методологии УП, но испытывают проблемы при адаптации в сложной среде проекта.

С другой стороны, методы и инструменты управления проектами позволяют более четко определить цели, основные этапы, необходимые ресурсы, сроки выполнения проектов, а также оперативно вносить необходимые корректировки [Тебекин, 2017]. Выбор правильной стратегии представляет собой деятельность, направленную на эффективное достижение результатов путем применения различных инструментов и методов [Hornstein, 2015]. Разработан и опубликован целый ряд национальных и международных стандартов (ISO 10006:1997), представляющий собой свод знаний об управлении проектами (Project Management Body of Knowledge – PMBoK).

Функциональная структура включает в себя девять разделов (фаз):

1. Управление координацией (Project Integration Management).
2. Управление целями (Project Scope Management).
3. Управление временем (Project Time Management).
4. Управление стоимостью (Project Cost Management).
5. Управление качеством (Project Quality Management).
6. Управление человеческими ресурсами (Project Human Resource Management).
7. Управление коммуникациями (Project Communication Management).

8. Управление рисками (Project Risk Management).

9. Управление поставками (Project Procurement Management).

Все эти функции тесно переплетены между собой и, следовательно, УП является интегрированным процессом [Абрамов, 2008].

Обзор основных современных методологий УП

Adaptive Project Framework (APF) – использование регулируемых (адаптивных) рамок проектов. Способствует проектному улучшению на каждом шаге реализации благодаря опыту, полученному ранее [Maneva, 2017]. Установив проектные цели и непрерывно осуществляя контроль за рабочими процессами, руководитель обеспечивает успех предельной цены и формирует ценность для будущего клиента.

Agile – это название методологии управления проектами, где проект разделен на несколько мелких частей, которые будут завершены к определенному сроку, вместо длительного выполнения всего проекта. Важная роль отведена человеческим ресурсам. По этой причине нужно уметь организовывать активную проектную команду, взаимоотношения в которой основываются на гибкости и сотрудничестве, поиске компромиссов.

PRINCE2 (проект в контролируемой среде) дает гарантию, что любой проект обоснован и нацелен на создание особой ценности. К планированию приступают, четко установив потребительские желания, получаемую выгоду и верно оценив расходы и ресурсы. Управление проектами на основе PRINCE2 имеет два параллельных раздела, называемые темами и процессами; каждый разделен на семь отдельных вопросов, и все продвигаются вперед на основе семи принципов. PRINCE2 – это процессный подход в управлении проектом.

Scrum основан на постепенном развитии требований с учетом их приоритизации в соответствии со значением, назначенным клиентом. Аналогичным образом эта методология применима в тех случаях, когда требуется эмпирический контроль над проектом. После завершения каждой итерации результат получается и показывается клиенту, чтобы его можно было оценить и принять решения, связанные с любым изменением. Команда может ежедневно синхронизироваться и вносить необходимые изменения, поэтому всегда существует согласованность между клиентом и командой разработчиков [Ariza, 2018].

Основной характеристикой методологии критического пути (Critical Path Method) является четко очерченный проектный маршрут, сформированный наиболее продолжительными рабочими процессами [Zareei, 2018]. Критический путь задает срок реализации проекта в целом. Устанавливая важнейшие задачи, можно определить сроки завершения, дать оценку основным стадиям и проектным итоговым вехам [Samayan, 2015]. Рассчитав длительность и запланировав все основные виды работ, необходимо оценить правильность составления графика, основываясь на логике. Для этого метода была разработана диаграмма Ганта, в которой основное подсвечивается красным цветом, сигнализирующим о важности этапов и отдельных операций. Данная методология способствует проведению ежедневного сравнения запланированных и фактических параметров.

Управление проектами критической цепочки (Critical Chain Project Management) – это система планирования и выполнения графика проекта, внедренная специалистами по теории ограничений, включая критическую цепочку, расписание, управление буфером и конвейеризацию для нескольких проектов.

Ключевая цель методики KanBan – процесс, направленный на производство неспешного и постоянного потока результатов в ходе продолжительной работы с целью их визуального отображения и выявления проблемных моментов на производстве. Осознание причины простоев и потери времени позволяет быстро повысить производительность [Walker, 2016].

Waterfall – поточный метод планирования (водопадная модель). Принцип управления проектами по каскадной модели подразумевает разделение рабочего процесса на несколько поочередных заданий с определенными задачами, окончанием одной задачи (или цепочки задач) обычно является достигнутая веха или ключевое событие проекта. Участники исполняют задачи в регламентированной последовательности, перед началом нового задания они завершают предыдущее. Детальное планирование говорит о подробной графической схеме и бюджетном размере. Виды графиков, используемые в проектном управлении при помощи каскадной методологии, – календарно-сетевые графики проектов (диаграммы Ганта) [Patanakul, 2018].

Среди названных методологий мы находим как представителей традиционных моделей развития (например, Waterfall), так и ряд гибких методов (например, Scrum, Agile). Сегодня использование

гибкого подхода к управлению проектами растет и составляет порядка 70 %. Организации сообщают об использовании гибких подходов в своих проектах, в то время как каждый пятый проект использует гибридный подход, применяя процессы из гибких подходов и / или подход, не связанный с гибким управлением проектами [Machado, 2013]. Гибкие методологии управления проектами стали популярными среди предприятий по разработке программного обеспечения, которые стремятся создавать высококачественные продукты за меньшее время и при меньшем количестве документации [Serrador, 2015]. Преимущества использования гибких методологий включают рабочую среду, которая поддерживает творческий подход и производительность, быструю адаптацию к изменениям и ценность для клиента благодаря улучшенной идентификации потребностей и приоритетов [Hobbs, 2017]. Однако классическая модель управления проектом, или каскадная модель (Waterfall), приводит к линейности выполнения работ и значительно увеличивает время осуществления проекта [Ahimbisibwe, 2015]. Хотя Agile и является самой популярной методологией, она имеет определенные недостатки, особенно в крупных и сложных проектах. Это привело к разработке гибридных подходов, Scrum + Agile, что позволило более эффективно управлять масштабными проектами [Sulaiman, 2018].

После объединения двух методологий предлагаемая гибридная модель имеет четыре этапа: начало, разработка, строительство, переход и адаптация принципов, применяемых на данных этапах [Papadakis, 2018]. Эта методология дает свободу настройки артефактов, ролей в соответствии с потребностями проекта, однако следует учитывать размер проекта и размер команды перед применением в любой организации. Комбинация различных подходов к разработке может быть осуществлена независимо от отрасли [Cooper, 2016].

Необходимо также отметить важность изучения инновационных методов управления проектами на базе комбинаторных технологий. Ключ к успешному гибриднему подходу заключается в том, что он должен модулировать ИТ-проект между деятельностью с высоким и низким уровнем риска и контрольными точками, чтобы ресурсы, технологии и методы могли быть применены к каждой задаче. Следует отметить, что вышеуказанные подходы к управлению инновационными проектами в образовательной организации дополняют друг друга.

На сегодняшний день вопрос об инновационных методологиях управления остается открытым, не до конца изучена роль соответствующих учебных дисциплин в подготовке специалистов, владеющих практическими навыками управления проектами. Поэтому целью эмпирической части нашего исследования являлся анализ востребованности методологий управления проектами на рынке труда, а также оценка уровня их освоения при изучении дисциплины «Управление проектами» в высших учебных заведениях.

Эмпирическое исследование

В данном исследовании мы использовали смешанный метод (качественный и количественный). На основе заданных целей было разработано, организовано и проведено эмпирическое исследование, состоящее из двух блоков: первый блок – анализ рынка труда в Казани, второй – анкетирование и тестирование. Цель первого блока – выяснить, какие инновационные методологии УП более всего востребованы среди работодателей.

Цель второго блока – определить уровень знаний современных методологий управления проектами, а также выявить заинтересованность студентов в их изучении. Такой подход к исследованию дает возможность выяснить актуальность обучающих программ «Управление проектами» в казанских высших учебных заведениях.

Для изучения первого блока исследования был проведен статистический анализ популярных в Казани сайтов поиска работы (<https://kazan.rabota.ru>, <http://job.ws/kazan.ru.jooble.org>) за ключевым словом «управление проектами». В итоге было обработано 1 020 вакансий.

В опросе приняли участие 630 студентов 8 казанских вузов: 4 – государственных и 4 негосударственных, из них 47 % мужчин и 53 % женщин в возрасте от 20 до 23-х лет. Количество опрошенных студентов из каждого вуза представлено в Таблице 1. Во всех исследованных вузах студенты изучали дисциплину «Управление проектами».

Таблица 1

Опрос студентов

Вопрос	Варианты ответов	Научная цель задаваемого вопроса
Считаете ли Вы дисциплину «Управление проектами» необходимой для изучения в вузе?	1 – Да 2 – Нет 3 – Затрудняюсь ответить	Узнать общий настрой и заинтересованность студентов в изучении предмета «УП»
Имеете ли Вы полный доступ к современной учебной литературе по предмету?	1 – Да 2 – Нет 3 – Затрудняюсь ответить	Определить актуальность литературы, по которой преподают
Повышает ли, по Вашему мнению, знание современных методов управления проектами вероятность устроиться на работу?	1 – Да 2 – Нет 3 – Затрудняюсь ответить	Определить, понимают ли студенты перспективность изучения современных методологий управления проектами в вузе
Какие из современных методик управления проектами Вы хотели бы изучать углубленно во время вашего обучения (нужное подчеркнуть)?	Agile Scrum Waterfall PRINCE2 CPM Не знаю	Определить, какую из инновационных методологий студенты больше всего хотят изучать в вузе

Опрос проводился среди студентов 4-х курсов. Критерий этого отбора объясняется тем, что студенты старшего курса являются потенциальными рабочими кадрами, готовыми к выходу на рынок труда, так как имеют наибольший теоретико-практический опыт за период обучения.

Опрос был проведен с помощью анонимного анкетирования и тестирования. Анкетирование состояло из 4 вопросов, тест состоял из 10 вопросов. В анкетировании для ответа использовали шкалу Ликерта [Kitsantas, 2017] и, соответственно, были взяты значения от 1 до 3, где 1 – да, 2 – нет, 3 – затрудняюсь ответить. Содержание и научная цель вопросов указаны в Таблице 1.

Оценка теста проводилась с помощью выбора одного правильного ответа из трех. Максимальный балл – 10, где 8-10 – отлично, 6-7 – хорошо, 3-5 – удовлетворительно, 1-2 – не удовлетворительно. Проведение анкетирования стало возможным благодаря деканам факультетов или институтов университетов-участников, а также кураторов групп.

Результаты анкетирования показали, что информация необходима для любого образования. Респонденты заинтересованы в изучении методов управления инновационными проектами, так как считают, что это способствует их будущей занятости (84 %). Опрос показывает, что студенты заин-

тересованы в качественном образовании, ориентированном на будущее, но были и те, кто не знал об инновационных методологиях (6 %).

Анализ данных был произведен в системе STATISTICA. Для удобства часть данных была переведена в гистограммы, разработанные в Origin 9.1. Для оценки ответов респондентов использовали доверительный интервал 95 % (ДИ). Для расчета доверительного интервала использовали нормальное распределение Стьюдента, где $p \leq 0.05$ и среднеквадратическое отклонение выборки (σ). Было решено, что нулевая гипотеза будет иметь значение $M > 1,20$, где M – среднее значение, и для проверки гипотезы по каждому вопросу был проведен один Т-критерий. Размер погрешности для анкетирования составляет $6\% \pm 2\%$, так как не все опросники были корректно заполнены, не все вакансии были просмотрены. А также была найдена корреляция между результатами анализа востребованных методологий управления проектами, среди руководителей предприятий города Казань, и ответами студентов на 4-й вопрос в анкетировании. Для корреляции был выбран коэффициент Пирсона (r), так как он лучше всего подходит для ранжированных рядов [Zhou, 2016].

Валидность опроса состояла в расчете среднего бала по проведенному тестированию среди студентов государственных и негосударственных вузов, чтобы определить качество образования по предмету «Управление проектами».

Анализ рынка труда проводили для одного города, но выборку можно расширить и для всей Российской Федерации, чтобы получить более точные результаты исследования. Следует отметить, что в исследовании принимали участия вузы разных категорий: аграрный, архитектурный, энергетический, экономический.

Обсуждение результатов

Анализ рынка труда показал, что знание современных методологий управления проектами является востребованным и перспективным при устройстве на работу. На рынке труда больше всего требуются общие знания теории управления проектами, а именно: умение планировать работу и организовывать процесс; ставить задачи и выделять приоритеты; ценится также ориентация на достижение качественного результата. Практическое применение знаний современных методик в предпринимательстве является относительно новым и приоритетным. В список требований к специалисту входит знание методик Agile, что объясняется его преимуществами (повышение качества

результатов, адаптация к изменениям, быстрая и эффективная работа, более контролируемый график реализации проекта). Практически третья часть предприятий заинтересована в знаниях Scrum и PRINCE2. В основном это компании, связанные с IT сферой и консалтингом, но активно требуются и в других государственных и частных организациях. Также 15 % работодателей хотят, чтобы будущий сотрудник владел знаниями традиционной методологии Waterfall. Менее всего рынок труда в сфере управления проектами заинтересован в знаниях CPM, так как он менее эффективен в сфере услуг, программного обеспечения, не учитывает зависимости между ресурсами. Проекты с критическим путем часто могут быть незавершенными в нужных временных рамках.

Важным элементом для любого образования является информация. Респонденты заинтересованы в изучении инновационных методов управления проектами (ИМУП), так как считают, что это способствует в будущем их трудоустройству (84 %).

Проанализировав результаты опроса, можно сделать выводы, что студенты заинтересованы в получении качественного и современного образования, но также есть те, которые не знают про инновационные методологии (6 %).

Установлено, что больше половины студентов ($\geq 50\%$) мотивированы на изучение ИМУП, так как считают, что это способствует в будущем их трудоустройству (84 %). Несмотря на эту положительную тенденцию, по мнению студентов, вузы не полностью обеспечивают их современной литературой, а лишь на 62 %. Полученные данные свидетельствуют о недостаточной укомплектованности вузовских библиотек учебными материалами. Так, еще остаются вузы в которых преобладает классическая программа изучения, что может усложнять освоение в учебном процессе современных методологий УП.

В результате исследования установлено, что более всего ($> 60\%$) студенты мотивированы в изучении Agile, Scrum, Waterfall и CPM. Данный показатель говорит о том, что обучающиеся осознают востребованность этих методологий на рынке труда.

Несмотря на этот положительный результат, всего лишь 9 % студентов считают методику управления PRINCE2 необходимой для изучения, в то время как среди работодателей эта методика достаточно популярна. Причиной может быть отсутствие доступной информации по данной методологии.

Выявился интересный факт, что между ответами студентов о знании инновационных методологий УП и результатами анализа рынка труда существует небольшая, но положительная корреляция ($r = 0.67$). Это означает, что студенты имеют представление о требованиях руководителей предприятий.

Уровень знания студентами современных методологий управления проектами довольно невысоок – порядка 30 %. Данный показатель говорит о том, что обучение современным методологиям управления не является общепринятой практикой в университетах. Студенты изучают теоретические основы и практические инструменты проектного менеджмента, не выделяя инновационные методологии управления проектами в отдельную дисциплину. В результате тестирования выявлено, что у респондентов государственных вузов средний бал по ответам несколько выше, чем у респондентов частных высших учебных заведений. Это может свидетельствовать о том, что в государственных вузах процесс внедрения инновационных методологий происходит быстрее, нежели в вузах частной формы собственности.

Выводы

В ходе выполнения данной работы рассмотрены основные современные методологии УП, проанализирована востребованность методологии управления проектами на рынке труда, а также проведена оценка уровня преподавания инновационных методов при изучении дисциплины «Управление проектами» в высших учебных заведениях. Статистический анализ знаний студентов инновационных МУП показал, что большинство респондентов продемонстрировали весьма средние баллы, что свидетельствует о достаточно поверхностном владении инновационными методиками, а также о том, что процесс их внедрения в учебную среду пока не завершен. Данное исследование может существенно повлиять на модернизацию содержания и форм преподавания дисциплин, связанных с управлением проектами, что, в свою очередь, поможет укрепить позиции вуза на рынке образовательных услуг, а также повысить конкурентоспособность выпускников.

Библиографический список

- Абрамов Н. В. Управление проектами : учебное пособие / Н. В. Абрамов, Н. В. Мотовилов, Н. Д. Наумов. Нижневартовск, 2008. 197 с.
- Тебекин А. В. Эволюция методов управления проектами: мировой опыт и перспективы развития // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 24. С. 3969-3993.
- Ahimbisibwe A., Cavana R. Y., Daellenbach U. (2015). A contingency fit model of critical success factors for software development projects: A comparison of agile and traditional plan-based methodologies. // *Journal of enterprise information management*. 28(1). P. 7-33.
- Ariza H. M., Mozo V. R. and Quintero H. M. (2018). Methodology for the Agile development of software based on a guide for the Body of Knowledge of Scrum (SBOKTM Guide) // *International journal of applied engineering research* Vol. 13. N. 14. P. 11479-11483.
- Azanha A., Argoud A. R., Camargo J., Antonioli P. D. (2017). Agile project management with scrum: A case study of a brazilian pharmaceutical company it project. // *International journal of managing projects in business*. 10(1). P. 121-142.
- Byrne J., Fayolle A., Toutain O. (2014). Entrepreneurship education: what we know and what we need to know // *Handbook of research on small business and entrepreneurship*. P. 261-288.
- Cooper R. G. (2016) Agile–Stage-Gate Hybrids // *Research – technology management*. 59:1. P. 21-29.
- Hobbs B., Petit Y. (2017). Agile methods on large projects in large organizations // *Project management journal*. 48(3). P. 3-19.
- Hornstein, H. A. (2015). The integration of project management and organizational change management is now a necessity // *International journal of project management*. 33(2). P. 291-298.
- Kitsantas A., Steen S., Huie F. (2017). The role of self-regulated strategies and goal orientation in predicting achievement of elementary school children // *International electronic journal of elementary education*. 2(1). P. 65-81.
- Machado T. C., Pinheiro P. R., Landim H. F. (2013). Applying verbal decision analysis in the selecting practices of framework Scrum // *Communications in computer and information science*. 278. 1. P. 22-31.
- Maneva R. I., Kravets O. J., Keneshbayev B., Zhaxybayeva A. (2017). Building the adaptive project groups in the vertically integrated industries within the quality management system // *Calitatea*. 18(160). P. 79-85.
- Papadakis E., Tsironis L. (2018). Hybrid methods and practices associated with agile methods, method tailoring and delivery of projects in a non-software context // *Procedia computer science*. 138. P. 739-746.
- Patanakul P., Rufo-McCarron R. (2018). Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program // *Journal of high technology management research*. 29(2). P. 181-192.
- Samayan N., Sengottaiyan M. (2017). Fuzzy critical path method based on ranking methods using hexagonal fuzzy numbers for decision-making. // *Journal of intelligent & fuzzy systems*. 32(1). P. 157-164.
- Serrador P., Pinto J. K. (2015). Does Agile work? – A quantitative analysis of agile project success // *International journal of project management*. 33(5). P. 1040-1051.

17. Sulaiman, M. A. H., Mansor, Z. (2018). Critical success factors in Agile enterprise architecture: a conceptual paper // *Advanced science letters*. 24(7). P. 5220-5223.

18. Walker, D. H. (2016). Reflecting on 10 years of focus on innovation, organizational learning and knowledge management literature in a construction project management context // *Construction innovation*. 16(2). P. 114-126.

19. Zareei S. (2018). Project scheduling for constructing biogas plant using critical path method // *Renewable and sustainable energy reviews*. 81. P. 756-759.

20. Zhou H., Deng Z., Xia Y., & Fu, M. (2016). A new sampling method in particle filter based on Pearson correlation coefficient // *Neurocomputing*. 216. P. 208-215.

Reference list

1. Abramov N. V. *Upravlenie proektami : uchebnoe posobie = Project management : manual / N. V. Abramov, N. V. Motovilov, N. D. Naumov. Nizhnevartovsk, 2008. 197 s.*

2. Tebekin A. V. *Jevoljucija metodov upravljenja proektami: mirovoj opyt i perspektivy razvitija = Evolution of project management methods: world experience and development prospects // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2017. T. 18, № 24. S. 3969-3993.*

3. Ahimbisibwe A., Cavana R. Y., Daellenbach U. A contingency fit model of critical success factors for software development projects: A comparison of agile and traditional plan-based methodologies // *Journal of enterprise information management*. 2015. 28(1). P. 7-33.

4. Ariza H. M., Mozo V. R. and Quintero H. M. Methodology for the Agile development of software based on a guide for the Body of Knowledge of Scrum (SBOKTM Guide) // *International journal of applied engineering research*. 2018. Vol. 13. № 14. P. 11479-11483.

5. Azanha A., Argoud A. R., Camargo J., Antonioli P. D. Agile project management with scrum: A case study of a brazilian pharmaceutical company it project // *International journal of managing projects in business*. 2017. 10(1). P. 121-142.

6. Byrne J., Fayolle A., Toutain O. Entrepreneurship education: what we know and what we need to know // *Handbook of research on small business and entrepreneurship*. 2014. P. 261-288.

7. Cooper R. G. Agile–Stage–Gate Hybrids // *Research – technology management*. 2016. 59:1. P. 21-29.

8. Hobbs B., Petit Y. Agile methods on large projects in large organizations // *Project management journal*. 2017. 48(3). P. 3-19.

9. Hornstein H. A. The integration of project management and organizational change management is now a necessity // *International journal of project management*. 2015. 33(2). P. 291-298.

10. Kitsantas A., Steen S., Huie F. The role of self-regulated strategies and goal orientation in predicting achievement of elementary school children // *International electronic journal of elementary education*. 2017. 2(1). P. 65-81.

11. Machado T. C., Pinheiro P. R., Landim H. F. Applying verbal decision analysis in the selecting practices of framework Scrum // *Communications in computer and information science*. 2013. 278. 1. P. 22-31.

12. Maneva R. I., Kravets O. J., Keneshbayev B., Zhaxybayeva A. Building the adaptive project groups in the vertically integrated industries within the quality management system // *Calitatea*. 2017. 18 (160). P. 79-85.

13. Papadakis E., Tsironis L. Hybrid methods and practices associated with agile methods, method tailoring and delivery of projects in a non-software context // *Procedia computer science*. 2018. 138. P. 739-746.

14. Patanakul P., Rufo-McCarron R. Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program // *Journal of high technology management research*. 2018. 29(2). P. 181-192.

15. Samayan N., Sengottaiyan M. Fuzzy critical path method based on ranking methods using hexagonal fuzzy numbers for decision-making // *Journal of intelligent & fuzzy systems*. 2017. 32(1). P. 157-164.

16. Serrador P., Pinto J. K. Does Agile work? – A quantitative analysis of agile project success // *International journal of project management*. 2015. 33(5). P. 1040-1051.

17. Sulaiman M. A. H., Mansor Z. Critical success factors in Agile enterprise architecture: a conceptual paper // *Advanced science letters*. 2018. 24(7). P. 5220-5223.

18. Walker D. H. Reflecting on 10 years of focus on innovation, organizational learning and knowledge management literature in a construction project management context // *Construction innovation*. 2016. 16(2). P. 114-126.

19. Zareei S. Project scheduling for constructing biogas plant using critical path method // *Renewable and sustainable energy reviews*. 81. 2018. P. 756-759.

20. Zhou H., Deng Z., Xia Y., & Fu M. A new sampling method in particle filter based on Pearson correlation coefficient // *Neurocomputing*. 2016. P. 208-215.