

МЕТОДОЛОГИЯ AGILE В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ*

М. А. Манокин^а, А. Р. Ожегова^б, Е. А. Шенкман^б

^а *Пермский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 614990, г. Пермь, Букирева, 15; manokin.misha@gmail.com*

^б *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Россия, 614070, г. Пермь, Студенческая, 38*

Аннотация. Публикация представляет собой концептуальную статью, центральной проблемой которой являются ответы современного образования на вызовы современности. Современным студентам нередко приписывают неспособность концентрировать внимание на одном предмете длительное время. Постоянно меняются требования современного рынка труда, и к выпускникам университетов предъявляются запросы на новые компетенции, навыки, стили работы. Чтобы оставаться востребованным, университет должен успевать адаптироваться к изменениям общества. Целью статьи является проведение обзора и анализа образовательных подходов, созданных для решения этой проблемы. Подходы объединены центральной идеей – применение проектных методов agile. Agile – методология гибкого управления проектами. Ключевым отличием такой методологии является повышение чувствительности компании к изменениям предпочтений потребителей и заказчиков, а также организация сотрудничества с ними для постоянного улучшения продукта. Изначально ставшая популярной в разработке компьютерных приложений данная методология была успешно адаптирована для целей проектного менеджмента и управления бизнесом на различных рынках, но при адаптации к образовательным практикам похожий успех пока не был достигнут. Для достижения поставленной цели авторами были применены следующие методы: сбор и анализ научных публикаций, посвященных изучению опыта применения различных подходов agile в образовании. В анализ вошло сопоставление концептуальных элементов подходов, их сравнение с основными постулатами, высказанными в манифесте agile; особое внимание было уделено двум наиболее изученным подходам – agile teaching-learning methodology (ATLM) и eXtremePedagogy (XP). Проведенные сбор и анализ обнаружили общую однородность и универсальность подходов, их применимость к различным дисциплинам вне зависимости от практической ориентированности дисциплин. Анализ ценностей различных образовательных методологий, основанных на agile, позволил увидеть, что методологию можно легко адаптировать для решения конкретных образовательных проблем в университетах практически без изменения центральных идеи методологии, выраженных в agile-манифесте. В результате получены данные, новизна которых заключается: 1) в сопоставлении основных подходов agile, применяемых в образовании; 2) в концептуальном обосновании реализуемости методов agile в университетской среде; 3) в формулировке рекомендаций для применения методов agile в университетском образовании. На основании анализа образовательных подходов в работе были также сформулированы следующие рекомендации для создания методик для процесса обучения. Во-первых, применяемые образовательные практики должны соответствовать адаптированным ценностям agile. Во-вторых, базисом образовательного подхода должно быть итеративное взаимодействие между преподавателем и студентом короткими циклами. Результатом взаимодействия могут выступать как знания студента, так и изменение программы обучения.

Ключевые слова: высшее образование, agile, методология преподавания, методология обучения, образовательная среда, образовательные практики

Для цитирования: Манокин М. А., Ожегова А. Р., Шенкман Е. А. Методология agile в образовательной среде. Университетское управление: практика и анализ. 2018; 22(4): 83–96. DOI 10.15826/umpra.2018.04.042.

AGILE METHODOLOGY IN EDUCATION

М. А. Manokin^а, А. R. Ozhegova^б, Е. А. Shenkman^б

^а *Perm State University
15 Bukireva str., Perm, 614990, Russian Federation; manokin.misha@gmail.com*

^б *National Research University Higher School of Economics
38 Studencheskaya str., Perm, 614070, Russian Federation*

* Исследование стало возможным благодаря участию авторов в организации межкампусного академического семинара «Agile: от бизнеса к академии?», прошедшего 15–16 июня 2017 г. в Пермском кампусе НИУ ВШЭ. Подробная информация о семинаре и его материалы доступны на сайте: <https://perm.hse.ru/agile/>

Abstract. Following publication is a conceptual article solving the problem of responses to challenges of contemporary education. Contemporary students are often characterized as incapable of holding their attention on the same object for long. Requirements of the labor market are constantly changing, requiring new competencies, skills, work styles from university alumni. Universities have to adopt to these societal changes to remain in demand. The study is aimed at review and analysis of educational approaches created to solve this problem. The approaches reviewed here have a common practice: use of agile methods of project management. Agile is a methodology of flexible project management. Its main specific features are the raise of business's sensitivity to changes of preferences of consumers and project owners and management of communications with them, ending with perpetual improvement of the end product. Starting in computer software development, agile was quickly adopted by project management and general management on different markets. Yet there has been no such success in transition of agile to education so far. To achieve the stated aim, following methods were used: collection and analysis of scientific publications on agile in education. A part of this analysis was the comparison of conceptually important elements of these approaches to each other and the main ideas expressed in Agile Manifesto. Special attention was given to two of the most discussed approaches: agile teaching-learning methodology (ATLM) and eXtreme Pedagogy (XP). The analysis allowed for characterising the agile approaches as generally uniform and universal, i. e. they can be applied to different disciplines, despite of disciplines being aimed at theoretical or practical preparation of the students. Analysis of the values of different agile educational programs allowed for concluding that methodology can be easily adopted to solving specific educational problems in the universities practically without changing the central ideas expressed in Agile Manifesto. The originality of the data produced in the survey is based on the following characteristics: 1) the comparison of the main agile principles used in the education; 2) conceptual argumentation of possibility of using agile in university environment; 3) preparation of recommendations for the use of the agile at universities. The analysis of educational practices and approaches allowed authors to formulate following practical recommendations for creating new educational programs. First, applied educational practices should correspond to the values of adopted agile methodology. Second, the iterative interaction between the teacher and the student should become a basis of the educational practices. The result of interaction can be in the form of both student knowledge and changes in educational program.

Keywords: higher education, agile, teaching methodology, learning methodology, education environment, education practices

For citation: Manokin M. A., Ozhegova A. R., Shenkman E. A. Agile methodology in education. University Management: Practice and Analysis. 2018; 22(4): 83–96. (In Russ.) DOI: 10.15826/umpa.2018.04.042.

Введение

Университет как институт образования играет важную роль в развитии общества, при этом он постоянно испытывает на себе влияние противоборствующих сторон: современных тенденций и традиций классического образования, глобальной и локальной культуры, достижений краткосрочных планов и долгосрочных целей. Ситуация осложняется вызовами, с которыми сталкивается университет в эпоху перехода к информационному обществу. Так, вследствие трансформации меняются основные стейкхолдеры процесса – студенты [1]. С одной стороны, миллениалы привыкли учиться с самого детства, осваивая новые технологии [2]. С другой стороны, студенты не готовы тратить много времени на повышение квалификации, они хотят осваивать новые знания и получать новые компетенции быстро [3]. Меняется также способ получения знаний: миллениалы предпочитают получать информацию удобным способом в удобное время, а потому информация должна быть доступна с любого мультимедийного устройства; при этом традиционная для образования в прошлом

модель преподавателя, играющего роль мудреца перед студентами, становится все слабее [4; 5].

Таким образом, в работе с современными студентами традиционные образовательные методики теряют свою эффективность [6]. Поиск новых способов обучения заставляет обратиться к другим сферам, где можно позаимствовать эффективные методы и практики [7].

В качестве новой формы существования университет обратился к философии agile, хорошо зарекомендовавшей себя в разработке программного обеспечения. Кроме того, резкий спрос на качественное образование привел к тому, что обеспечиваемые современными университетами качество и производительность высшего образования недостаточны для того, чтобы удовлетворить спрос работодателей [8]. Если раньше среднестатистический человек получал одно образование в жизни, то сейчас для поддержания нужной квалификации требуется получение двух, а иногда и трех образований. Здесь также важен фактор рыночной неопределенности: университеты должны готовить специалистов по профессиям, которые сегодня еще могут не существовать [9]. Философия «гибкой» работы позволяет универ-

ситетам быстро подстраиваться под изменения в окружающей среде и требования работодателей. Кроме того, agile как технология проектного менеджмента позволяет и студентам развивать навыки проектной работы.

Помимо перечисленных сложностей, с которыми сталкивается образование сегодня, в образовательной среде появились новые технологии, нацеленные на повышение соучастия студентов. Многие из этих инструментов известны уже давно: «перевернутый класс» (flipped classroom), «мозговые штурмы», геймификация образования, использование дебатов и круглых столов, разборы кейсов. В последние годы к этим инструментам стали добавляться новые, объединенные общим признаком: все они построены на основании управленческой методологии agile¹.

Таким образом, вызовы, с которыми сталкивается университет сегодня, и возможности, которые появляются благодаря разработке новых технологий коллаборации, привели к тому, что методология agile стала проникать в систему образования и уже сегодня существует ряд образовательных практик, выстроенных на ее основе. Целью данного исследования является анализ существующих адаптаций методологии agile к образовательному процессу и формулировка общих принципов ее работы в университетах.

Структура работы выглядит следующим образом. В первом разделе представлено общее описание методологии agile, причины перехода к методологии agile в образовании и сравнение существующих подходов. Во втором разделе представлены два конкретных подхода-практики agile в образовании и их сравнение. Завершает работу обобщение о применимости agile в университете и перечисление ее общих принципов работы. Материалами статьи послужили публикации, описывающие опыт применения agile в образовательных программах образовательных учреждений.

1. Теоретическая часть: пояснение ключевых терминов agile

1.1. Agile в бизнесе

Перед тем как рассмотреть существующие в современном образовании agile-практики, необходимо остановиться на определении понятия agile. Agile – это управленческая методология, комплекс подходов и парадигм, сформированный для управления разработкой приложений.

¹ В переводе с англ. – ‘гибкий, ловкий, подвижный’. Поскольку устоявшегося русскоязычного варианта нет, в тексте используется его англоязычное название.

Методология agile в его современном виде, согласно проведенному несколько лет назад исследованию, представляет собой сложную систему из порядка 19 теоретических подходов, применяемых к восьми наиболее значимым направлениям разработки и исследований [10], из-за чего на сегодняшний день agile используется как общее название для целой системы практик: скрам (scrum), «экстремальное программирование» (Extreme programming), функционально управляемая разработка (Feature driven development), бережливая методика разработки (Lean software development) и прочих [11]. Годом возникновения agile принято считать 2001 – в этом году был создан Манифест agile [12], сформулировавший общие правила и идеи для практик, многие из которых существовали в менеджменте и разработке программного обеспечения еще с 1980-х гг. Методология была построена на принципах создания мобильной и легко изменяющейся организации производства в противовес ранее существовавшему линейному управлению по принципу «водопада» [13]. Потребность в такой методологии выросла с увеличением конкуренции и динамичности на рынке программного обеспечения. Ключевые идеи методологии были сформулированы в четырех высказываниях, которые авторы манифеста назвали ценностями agile. Ценность, напомним, содержательно представляет собой суждение или понятие, которое придает действительности «характер чего-то долженствующего быть» [14], наполняет деятельность и связанную с ней часть человеческой жизни смыслом.

Первая ценность agile-манифеста сформулирована следующим образом: «Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов». Данная ценность ставит конечных пользователей и идеи разработчиков над строгим следованием подходам и инструкциям, разработанным в компании. Иллюстрацией к этой ценности является характерная для agile работа над так называемыми «пользовательскими историями»: индивидуальными списками запросов пользователей на изменения в продукте и ответов и изменений компании на эти запросы [15]. Другой иллюстрацией может послужить одна из важных идей, стоящих за практикой парного программирования (pair programming), также сформированной внутри методологии agile. Каждый человек, участвующий в парном программировании, играет роль одновременно носителя новых идей для создаваемого продукта и критика, способного оценить реалистичность и корректность применения этих идей. И компания, затрачивая на выполнение за-

дачи, которую можно отдать одному сотруднику, труд сразу двоих, создает благодаря их взаимодействию более качественный продукт [16].

Вторая ценность звучит следующим образом: «Работающий продукт важнее исчерпывающей документации». Эта идея связана с предыдущей, поскольку, чтобы обращать внимание на опыт индивидуальных пользователей, разработчики должны быть готовы отходить от должностных инструкций и изначальных планов развития продукта [17; 18]. Так, в agile есть собственная «бритва Оккама» – подход YAGNI: You Aren't Going to Need It (Тебе Это Не Понадобится), призывающий отказываться от тех компонентов продукта, которые оказываются не нужны пользователям [19].

Третья ценность названа в манифесте «Сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта». Манифест разрабатывался людьми, имевшими опыт в непосредственной разработке приложений, которым приходилось нередко общаться с заказчиками и менеджерами с одной стороны, и получать оценки продукта потребителями с другой. Скорость изменения предпочтений потребителя зачастую была выше скорости, с которой заказчик согласовывал решение с менеджерами. Сторонники методологии agile убеждены, что компания должна рассматривать мнение потребителей, а не менеджеров или заказчиков, в первую очередь потому, что следование их интересу позволит улучшить продукт и предложение на рынке, адаптируясь под его новые тренды. Проведенное несколько лет назад исследование подтвердило, что менеджмент работающих в рамках рассматриваемой методологии чаще больше удовлетворен работой с клиентами, чем менеджмент их конкурентов с традиционным производством [13].

Четвертая ценность обозначена в манифесте следующим образом: «Готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану». Она ставит для таких организаций на первое место необходимость создавать инновации и как можно быстрее реагировать на изменения внешней среды. Например, исследования научных и инновационных проектов, разработка которых была основана на agile, показали, что готовность к переменам помогла разработчикам быстрее и легче реагировать на любые изменения как внутри группы разработчиков, так и снаружи [20].

Хотя в манифесте agile это явно не декларируется, большое значение в agile имеет программное обеспечение, которое ускоряет взаимодействие между сотрудниками компании. Получать пользовательские истории можно гораздо быстрее,

если есть сервис, который позволяет их отслеживать, а для парного программирования нужна программная среда, которая позволит двоим разработчикам одновременно использовать один и тот же код. Поэтому рост популярности agile сопровождается созданием популярных приложений для дистанционного управления проектами (например, Jira, Slack, Trello) и формированием приложений для коллаборации (например, Google Docs и Office 365), позволяющих одновременно нескольким пользователям редактировать документы [10].

Эта связь с программным обеспечением находит выражение в истории agile. Методология возникла в среде разработчиков программного обеспечения: привычные сегодня регулярные обновления приложений на мобильном телефоне являются наиболее очевидным результатом ее принятия. В первое десятилетие ее использовали сначала небольшие стартап-группы или команды разработчиков, позже – крупные разработчики приложений, такие как Microsoft и Google. К началу этого десятилетия внутренняя среда крупных компаний стала более мобильной, как следствие, менеджмент крупного бизнеса начал адаптировать принципы agile, как правило, в сферах, связанных с информационными технологиями. Сегодня методология agile является одной из стандартных форм управления производством для разработчиков приложений и компаний, чей продукт – это сервис в интернете. И методология постепенно адаптируется банками и государственными структурами в сферах, где есть необходимость разработки компьютерных приложений.

1.2. Agile в образовании

Agile постепенно стал общепринятым инструментом управления при разработке программного обеспечения. Связь между компаниями-разработчиками программного обеспечения и крупными университетами, готовящими менеджеров, программистов и дизайнеров, сделала проникновение идей agile в академическую среду неминуемым. Применение agile для управления научными проектами и образованием давно является перспективным направлением академической работы. При этом попытки использовать методологию agile в академической среде, особенно в образовании, похожи на попытки привнести ее идеи в банковский сектор, крупный бизнес и государственное управление: вряд ли можно ожидать, что в ближайшие годы agile будет применяться повсеместно, но стало понятно, что частично методологии найдут применение в этой сфере. У неодно-

значности проникновения agile в академическую среду есть несколько причин.

Во-первых, у образования и бизнеса разное отношение к инновациям. Образование, как правило, не создает новые проекты и идеи, а пытается освоить опыт работы в изучаемых сферах, чтобы обучать новых специалистов. Бизнес, напротив, вынужден постоянно создавать инновации ради борьбы с конкурентами. В результате знания, которые передаются студентам в образовании, могут быть уже устаревшими для бизнеса. Это порождает эффект, известный как разрыв между исследованиями и практикой (research-to-practice gap), который делает образование менее ценным для бизнеса и, как следствие, менее привлекательным для абитуриентов [21]. Известны попытки преодолеть разрыв с помощью новых образовательных технологий, таких как, например, проблемное обучение, построенное на решении практических задач [22], а также на привлечении представителей бизнеса для подготовки студентов.

Во-вторых, многие современные образовательные учреждения, особенно университеты, частично или полностью финансируются государством, а значит, их деятельность обременена бюрократической рутинной, необходимой для финансовой отчетности, что по понятным причинам считается условием, препятствующим проникновению методологии agile. Исследование [23] показывает, что государственное финансирование особенно характерно для европейских образовательных институтов – например, Швейцарская высшая техническая школа Цюриха более чем на 80% финансируется за счет государства, остальные финансы обеспечиваются контрактами и грантами, в то время как американский Массачусетский технологический институт примерно на 60% финансируется за счет грантов и исследовательских контрактов, а остальные 40% доходов поступают от эндаумент-фондов. Финансирование за счет грантов делает сотрудников MIT более гибкими, вследствие чего этот институт становится одним из наиболее комфортных пространств для введения близкого методологии agile «бережливого производства» [24].

Если обобщить предыдущие два аргумента, можно отметить, что препятствием принятию agile могут выступать понижаящие образовательную среду существующие сложные проблемы и противоречия, решение которых не найдено [1]. Например, очевидными условиями более активного принятия методологии agile среди самих преподавателей и студентов могло бы быть снижение государственного контроля деятельности образо-

вательных институтов. При этом очевидно, что сниженный контроль приведет к снижению объемов финансирования образования государством, а значит, к коммерциализации образовательных институций. Уже сегодня исследователи отмечают, что коммерциализация приводит к превращению образования в продаваемый на рынке товар, или к его коммодификации [25]. Наиболее ощутимым последствием коммерциализации и сокращения финансирования образования стала прекаризация², которая приводит к снижению качества курсов, ухудшает взаимоотношения между преподавателями и администрацией университетов [26], а также к изменению стандартов оценки качества работы преподавателей [27]. Для студентов коммодификация образования может означать рост стоимости и, как следствие, снижение доступности качественного образования [28]; это, а также низкий уровень вовлеченности их в процесс образования, снижает их мотивированность при учебе [29].

Из-за сложности и неоднозначности ситуации в современном образовании применение методологии agile ограничивается в основном учебными программами, связанными с профессиями, которые применяют agile: на курсах подготовки программистов, IT-специалистов, менеджеров, то есть в специальностях, для которых agile является естественным компонентом работы. Применение методологии agile в других специальностях может привести к усилению конфликтов с преподавателями, традиционализм образовательной среды не позволяет университетам быстро адаптировать новые практики, а особенности финансирования и отчетности осложняют введение более гибко работающих методик.

Все же попытки адаптировать agile к академической среде существуют. В таких ситуациях происходит попытка «перенести» ценности agile в образовательную среду, сделать их здесь более уместными. Очевидно, что при переносе agile и ее ценностей из среды бизнеса в среду академии могут произойти какие-то изменения. Изменение может быть коренным, и в таком случае трансформируется сам смысл ценности вместе с набором символов и образов, которыми человек ее передает. Кроме того, оно может быть внешним, и тогда изменится лишь образ, с помощью которого ценность предстает в речи индивида. Такой образ ценности – более очевидный, ясный и привлека-

²Прекаризация – превращение рабочих мест в незащищенные, урезание социальной защиты и гарантий наемному работнику, сокращение заработной платы, а также превращение занятости из постоянной во временную или частичную.

тельный для среды, в которую она была перенесена, называется аттрактором [30]³. Проследить различия и установить характер изменения мы можем, проанализировав ценности пяти подходов agile в образовании, созданных разными авторами.

На первый взгляд декларированные ценности образовательных подходов (см. табл. 1) значительно отличаются друг от друга, но каждую ценность образовательного подхода можно соотносить с одной из ценностей agile в их традиционном понимании. Очевидно, что каждый автор, формулируя цели, задачи и постулируя ценности своего подхода, следовал основным идеям каждой ценности agile и адаптировал их в соответствии с уникальными условиями своего университета или кафедры.

В результате этого «ценность людей и взаимодействия» оригинального манифеста agile превращается в ценность учителей, студентов и их коммуникации над процессами, но содержание самих ценностей изменяется мало. Так или иначе практически каждая ценность agile, например, выраженная словами «ценим людей и взаимодействие больше, чем процессы и инструменты», в формулировках рассмотренных образовательных подходов оказывается очень похожей на ценности других подходов. Это позволяет сделать вывод о том, что различия между ценностями подходов носят стилистический, а не содержательный характер. Кроме того, данное обстоятельство говорит о том, что преподаватели, работающие в разных условиях, занимающиеся разными дисциплинами, оказываются поставлены перед одинаковыми образовательными проблемами, которые пытаются решить с помощью agile.

Важным понятием в методологии agile является рабочий продукт. И если для любого бизнес-проекта продуктом является его результат (например, созданное программное обеспечение), то для образовательного процесса однозначно выделить продукт не получается. Именно это и можно наблюдать при сравнении разных образовательных подходов (см. табл. 1). Действующими продуктами для разных образовательных подходов являются как устроившиеся на престижную работу студенты, так и «рабочие» знания, которые потом пригодятся обучаемым в жизни, а также создаваемые в результате обучения рабочие проекты и приложения. Различия можно объяснить тем,

³ Поясним простейшим примером: существует ценность денег, но ценность денег существует в сознании разных людей в виде разных аттракторов: автомобиля, квартиры, счета в банке – аттрактор определяется культурным «фоном», в котором живет индивид, то есть у людей со схожими культурными, социальными и экономическими диспозициями могут быть схожие аттракторы.

что рассматриваемые образовательные подходы применялись для разных дисциплин с разными результатами.

Несмотря на различия, можно сделать вывод о том, что рабочий продукт во всех подходах связан не с оценками студентов и количеством «вложенной» в них информации, а с «устройством» студента в жизни после университета. Исключением является подход экстремальной педагогики [31], в рамках которого авторы акцентируют внимание на усвоении знаний студентами, что и является продуктом в их случае.

Таким образом, анализ ценностей agile в образовании позволяет установить следующее. Все образовательные подходы, адаптировавшие agile, построены на единой ценностной базе, заимствованной из манифеста agile. Различия между их логикой сводятся в основном к аттракторам, образам, передающим такие ценности. Это означает, что идеи agile можно применять для более широкого круга дисциплин, чем ИТ. Если все методики созданы на базе одинаковых ценностей, интерес представляет наличие каких-либо серьезных различий в практике применяемых образовательных подходов, изучение причин этих различий. Кроме того, особенности практической реализации таких методик позволят выявить возможные проблемы и ограничения применения agile в образовании.

2. Практика: основные технологии образования, применяющие инструменты agile

Ниже рассматриваются два образовательных подхода, применяющие в своей основе принципы методологии agile: Extreme Pedagogy и ATLM. Выбор пал на эти подходы по нескольким причинам. Во-первых, оба подхода исторически были разработаны первыми и почти одновременно (2005 и 2004 годы соответственно). Во-вторых, на данный момент эти подходы обладают наиболее детализованными инструкциями по их практическому применению, что делает их наиболее пригодным материалом для исследования.

2.1. Extreme Pedagogy

Extreme Pedagogy (ниже – «экстремальная педагогика», или XP) – это образовательный подход, концепция обучения, в которой основное внимание уделяется потребностям студента. Авторы первого описания концепции [31] отмечают, что идея зародилась у них в результате наблюдений, сделанных в течение курса, где они применяли в учебных целях метод экстремального програм-

Сравнение ценностей agile в широком смысле с адаптированными ценностями agile в разных образовательных подходах

№	Ценности методологии Agile при разработке программного обеспечения	Адаптированные ценности agile в разных образовательных подходах				
		Манифест в образовании [32]	«Agile методология учения и обучения» [33]	Экстремальная педагогика [31]	Agile манифест для преподавания и обучения [34]	Активное и кооперативное обучение [35]
1	Ценим людей и взаимодействие больше, чем процессы и инструменты	Ценим учителей и студентов больше, чем администрирование и инфраструктуру	Ценим учителей, студентов и их взаимодействие больше, чем определенный подход к обучению	Коммуникация: между студентами, между студентами и сотрудниками факультета	Ценим совместную работу больше, чем индивидуальные задания	Ценим студентов больше, чем традиционные процессы и инструменты
2	Ценим рабочий продукт больше, чем сложную документацию	Ценим трудоустройство и конкурентоспособность больше, чем жесткую программу и оценки	Ценим «работающие» знания больше, чем заучивание наизусть (route learning)	Простота: преподаватели должны доносить материал наиболее простым и понятным способом	1) Ценим достижение целей обучения больше, чем тестирование студентов и их оценивание 2) Ценим демонстрации и приложения больше, чем аккумулирование информации	Ценим рабочий проект больше, чем сложную документацию
3	Ценим взаимодействие с покупателем больше, чем взаимоотношения в рамках контракта	Ценим компетенции и взаимодействие больше, чем жалобы и конкуренцию	Ценим коммуникацию больше, чем взаимоотношения в рамках контракта, правил	Обратная связь в виде регулярных форм контроля	Ценим адаптивность учителей больше, чем регламентированные методики обучения	Ценим взаимодействие студента и инструктора больше, чем жесткий учебный план
4	Ценим реагирование на изменения больше, чем следование плану	Ценим мышление и способность к обучению больше, чем способностью выполнять рутинную работу и научную степень	Ценим реагирование на изменения больше, чем следование плану	Смелость, чтобы отойти от привычных форм преподавания и сделать процесс обучения как можно более гибким	1) Ценим постоянное улучшение больше, чем поддержка текущих практик 2) Ценим изучение материала, мотивированное студентами (Student driven Inquiry) над классическими лекциями	Ценим реагирование на обратную связь больше, чем следование плану

мирования, или XP, – одну из традиционных методик разработки agile. Студенты работали командами и должны были применять методики экстремального программирования для выполнения основных учебных заданий. Учащиеся должны были заниматься парным программированием, отправлять задания на проверку по методу «коротких релизов», то есть постоянно выпускать сравнительно небольшие обновления разрабатываемого проекта-программы, заниматься «игрой в планирование», основанной на предсказании

сразу нескольких вариантов развития продукта. В курсе применялись пять основных идей XP, наиболее близких преподаванию и общим ценностям agile.

Первая идея – взаимодействие преподавателя и студента. Оно реализовалось в трех вариантах: на занятии преподаватель спрашивает студентов и инициирует обсуждения вопросов с ними, вне занятий преподаватель встречается со студентами на консультациях, дополнительно преподаватель общается со студентами с помощью электронных

средств связи (электронной почты, университетских сервисов и др.).

Вторая идея – обучение, ориентированное на достижение цели. В программе экстремальной педагогики этот принцип было решено реализовать следующим образом. Материал занятия структурирован для наилучшего соответствия целям и задачам, которые были определены заранее; в начале каждого занятия преподаватель объясняет студентам цель и задачи текущего занятия. После того как студенты выполняют задания, проводится контрольное мероприятие в короткой форме, основная задача которого – оценить, насколько успешно были достигнуты цели и задачи, озвученные преподавателем в начале занятия.

Третья идея – обучение в парах: два студента выполняют работу в рамках учебного проекта или домашнее задание в форме работы, точно скопированной с практики парного программирования. Когда один студент непосредственно выполняет задание, второй наблюдает за коллегой, предлагает способы улучшения, альтернативные способы решения проблемы, исправляет ошибки. Периодически они меняются местами: выполнявший задание превращается в проверяющего и наоборот.

Четвертая идея – частый промежуточный контроль знаний студентов. Итоговая оценка усредняется по всем оценкам, полученным за курс, а форма промежуточного контроля может быть любой (например, задания по выполняемому в рамках курса проекту. Регулярный промежуточный контроль знаний студентов соответствует идее частых релизов в экстремальном программировании. Также регулярный контроль помогает обеспечивать обратную связь при преподавании дисциплины – даже когда студенты ничего не сделали по проекту, они ставятся в положение, в котором должны о чем-то отчитаться перед преподавателем.

Пятая идея – простота – означает, что преподаватели должны доносить материал наиболее простым и понятным способом, чтобы студенты могли легко усваивать материал. Сложности начинаются тогда, когда преподаватель не может оценить способность студентов к восприятию материала либо переоценивает их возможности, в таком случае тема становится недоступной для понимания студентов. Для решения этой проблемы используется частый контроль и поддержка постоянного взаимодействия преподавателя со студентами [3].

Создатели концепции не создали никакой универсальной программы дисциплин для данной методики, но сформулировали три осново-

полагающих принципа своего преподавания: обучение через постоянную практику (*learning by continuous doing*), обучение через постоянную коллаборацию⁴ (*learning by continuous collaboration*), обучение через постоянное тестирование (*learning by continuous testing*). Все три практики в целом опираются на сформулированные выше ключевые идеи данной образовательной программы. Например, обучение через постоянную практику должно сменить практики «поверхностного обучения» (*surface learning*), в рамках которого студент просто пытается вы зубрить идеи, на практики «глубокого обучения» (*deep learning*), когда знания создаются в процессе действий. Для этого авторы предлагают вовлекать студентов в процесс решения реальных практических задач. Помимо решения кейсов они должны пытаться обсуждать различные проблемы, выполнять проекты, а также заниматься взаимообучением. Обучение через коллаборацию реализуется через выполнение домашних заданий и проектов в парах, а также через постоянный контроль [36].

2.2. ATLM

Подход, названный «Гибкой методологией учения и обучения» (*The agile teaching/learning methodology, ATLM*) был разработан в 2004 г. [33] и представлял собой буквальную адаптацию методологии *agile* к обучению. Хотя на момент разработки методология использовалась только для обучения студентов компьютерных наук, автор статьи утверждал, что методология может применяться и для других учебных дисциплин.

Методология строится из двух частей: рекомендаций учителям и студентам. Структура образовательной программы ATLM более строга, чем *Extreme Pedagogy*. В ATLM основной целью является получение студентами «работающих» знаний: такими автор считает знания, которые студент сможет применить сразу после завершения курса для разработки собственного проекта. Автор, описывая методологию, отмечает, что она обладает тремя ключевыми аспектами: гибкостью, доведением до крайности (*extreme*) и самостоятельностью (*independent study*).

Гибкость означает способность курса изменяться путем адаптации под нужды различных студентов вплоть до изменения структуры курса, чтобы помогать студентам оставаться на «одной волне» с материалом. Это может быть достигнуто за счет постоянно осуществляемого общения, в том числе сверх отведенных расписанием ча-

⁴ Коллаборация – совместный труд.

сов консультаций и аудиторных занятий; преподаватель должен постоянно отвечать на запросы студентов и объяснять обучаемым детали работы.

Идея крайности заключается в том, что если используемый в курсе инструмент работает хорошо, он должен постоянно реализовываться в полном объеме. Например, если обратная связь полезна, она становится обязательным и постоянно используемым инструментом в образовательной программе; то же самое касается проектной работы, выполнения лабораторных экспериментов, отдельных методов организации самостоятельной работы. По словам автора, чтобы определить полезность дисциплины, необходимо разработать инструмент оценки эффективности образовательных методик.

Идея самостоятельности означает, что курс должен приучать студентов учиться, а не только зубрить материалы курса; последнее особенно важно в Computer sciences и других часто меняющихся дисциплинах. В рамках ALTM сформулирована идея «навыков для обучения длиною в жизнь» (skills for life-long learning). Подразумевается, что, получив данные навыки в течение курса, студенты должны быть способны продолжить изучение материала самостоятельно.

Технология обучения ATLM представлена автором в виде схемы, описывающей набор операций, обязательных для студента и преподавателя (см. рис. 1).

В основу курса ложится итерация, здесь понимаемая как оборот образовательного цикла. Основой каждой итерации является аудиторная работа (например, лекция), она же является суммой двух циклов: студенческого и преподавательского (см. рис. 1). После каждой лекции преподаватель «мониторит» (контролирует) студенческий прогресс с помощью микроконтроля или получает

обратную связь от студента по материалам лекции. Последний шаг в цикле преподавателя – это уточнение и адаптация плана учебной дисциплины, расписания или содержания на основе обратной связи в виде общения со студентами и результатов контрольных мероприятий.

Студенческий цикл соответствует подходу активного обучения («active learning methodology» [37]), который состоит из нескольких шагов. Первый шаг – это аудиторное занятие. За ним следует самостоятельное выполнение задач, в рамках которых применяются знания, полученные на лекциях. Согласно разработанным для заданий требованиям, от студента необходимо не только знание, но и креативность, которая обеспечит наличие конкуренции между работами и поможет в стремлении создать более интересное решение задачи.

Третий шаг студенческого цикла – это самостоятельное обучение, к которому должны подталкивать студентов задания. Например, в них будут содержаться требования к проекту, которых нельзя достичь с помощью полученных на аудиторном занятии данных. При этом предполагается, что следующий шаг, обмен знаниями студентов, позволит студентам более качественно работать самостоятельно. Этот шаг – обмен знаниями в классе и на онлайн-площадках – подразумевает предоставление студентам площадок и возможностей для обучения друг друга; он является важным компонентом «классической пирамиды обучения» [38].

Многие исследователи [39–41] относят мониторинг студентов и преподавателей к необходимой части учебного процесса, благодаря которой и возможна адаптация методологии agile к нему. Прогресс студента может быть оценен небольшими проверочными работами, результаты которых

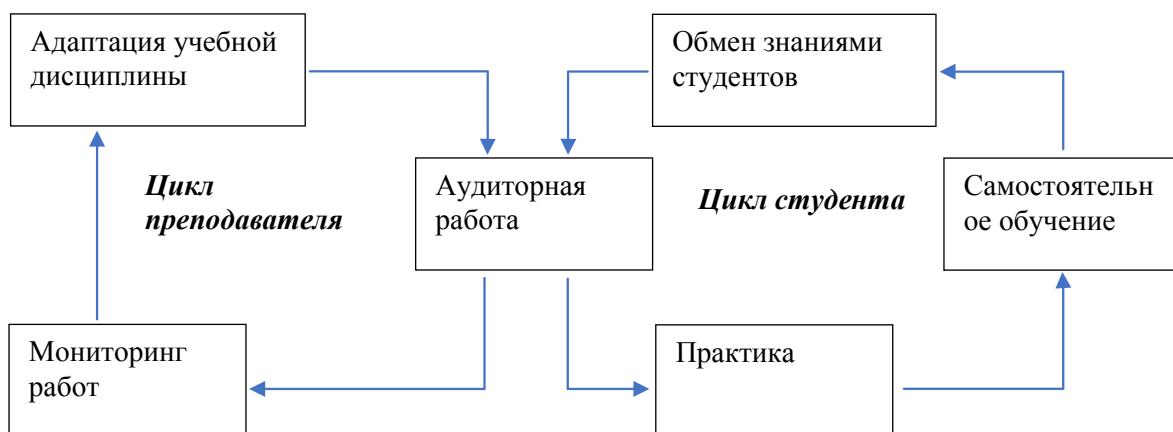


Рис. 1. Итеративный процесс обучения в рамках ATLM: цикл для учителей и для студентов

как можно скорее должны быть доведены до студентов [33]. Такая работа позволит выявить сложности и слабые места, а студентам позволит понять, какие знания будет проверять курс. Авторы в работе [42] предлагают для ATLM следующую структуру типов контроля или мониторинга работ студентов:

1. Прямая обратная связь (feedforward) – опрос перед курсом или темой курса для определения базового уровня студентов и составления предварительного плана курса или плана изучения темы курса;

2. Текущий контроль (concurrent) – для подтверждения, что обучающиеся на верном пути, и корректировки плана обучения;

3. Обратная связь – анализ результатов обучения, анализ полученных оценок для понимания достигнутых целей обучения.

Обязательна строгая последовательность этих этапов проверки (см. рис. 2). Цикличность модели оценки позволит не только выстроить курс оптимальным образом для будущих студентов, но и улучшить его для тех, кто изучает материал в момент имплементации программы.

Оценка работы учителя также является неотъемлемой частью мониторинга [33], но студенты должны к этому относиться не как к оценке, а как к инструменту, который позволит учителю адаптировать курс под студенческие возможности и знания. Авторы концепции акцентируют также внимание на том, что данный тип контроля необходимо проводить постоянно в течение курса, тогда как традиционной учебной практикой является проведение контролей только по итогам курса [39, 41, 42]. В таком случае есть возможность своевременно выявить проблемы курса [43] и быстро внести изменения, даже если он еще не окончен.

2.3. Сходства и различия рассмотренных подходов agile в образовании

Несмотря на то что оба образовательных подхода были разработаны независимо друг от друга примерно в одно время (2004 и 2005), у них достаточно много общих элементов.

Во-первых, они были разработаны на основе методологии agile, а их авторы адаптировали ценности манифеста agile для образования. Как было

уже указано выше, адаптация ценностей к образовательному процессу обоими авторами содержательно не различается. Кроме того, разработчики стремятся максимально интегрировать практики agile в образование, буквально адаптируют каждый этап производства продукта. Так, в ATLM принцип итеративной разработки преобразуется в итеративный цикл обучения, а в XP принцип agile «парное программирование» преобразуется в парное выполнение проектов.

Во-вторых, оба подхода акцентируют внимание только на процессе получения знаний студентами в рамках учебных курсов и не рассматривают административные процессы в университете [9]. Как следствие, они акцентируют внимание на взаимодействии преподавателей и студентов изолированно от организационных процессов университетов.

В-третьих, в обоих подходах провозглашается необходимость укрепления коммуникации между преподавателями и студентами. Оба подхода говорят о том, что в современном университете преподаватели недостаточно времени тратят на то, чтобы общаться со студентами и разбираться с их проблемами. По этой причине подходы предлагают принципы организации образовательного процесса с постоянными короткими итеративными коммуникациями. Эффективность применения коротких циклов связана с особенностью мышления современных студентов-миллениалов и их коротким вниманием. Стоит отметить, что оба подхода исходят из идеализированного образа максимально мотивированного студента, готового к ответу и взаимодействию с преподавателем, что далеко не всегда отражает обстановку во многих образовательных учреждениях.

Наконец, будучи одним из элементов коммуникации, подходы выделяют «обучение через постоянное тестирование» как свою неотъемлемую часть. При этом под тестированием понимается постоянный мониторинг знаний студентов, который служит нескольким целям. С одной стороны, тестирование выступает в качестве традиционного подхода оценки знаний студентов. С другой стороны, анализ результатов тестирования позволит студентам проанализировать свои пробелы в знаниях. Более того, анализ тестирования

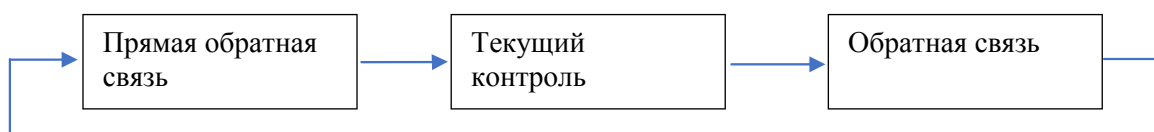


Рис. 2. Цикл оценки знаний студента [42]

позволит преподавателям оценить свою работу и скорректировать курс в случае необходимости. Регулярное тестирование будет повторять принцип agile, связанный с коротким циклом производства.

Несмотря на то что оба подхода берут за основу одну и ту же концепцию и принципы, мы можем отметить несколько важных различий. Прежде всего, прослеживается разная степень проработанности программ: ATLM предлагает готовую модель учебной программы, в то время как экстремальная педагогика скорее указывает на конкретные принципы, по которым может быть организована программа. Далее, подход ATLM захватывает весь процесс образования – как аудиторные лекционные и практические занятия, так и самостоятельную работу студентов (в виде рекомендаций студентам). Экстремальное программирование сводится к организации работы в аудитории и к организации практических занятий – никаких комментариев по поводу организации лекционных курсов или самостоятельной работы здесь нет. И наконец, подход ATLM также работает как инструкция для преподавателей. Экстремальное программирование, в отличие от ATLM, включает в себя набор практик в помощь преподавателям в организации курса, но при этом игнорирует важных участников образовательного процесса – студентов.

Подводя итог, мы можем заключить, что подходы ATLM и экстремальной педагогике в значительной степени схожи в целях, которые автором каждого подхода сформулированы, и ценностях. Однако они явно различаются по области применения в силу особенностей своих структур: ATLM подходит для дисциплин, в рамках которых совмещены лекции, практические занятия и самостоятельная работа, в то время как XP регулирует только аудиторные практические занятия. Эти особенности не делают курсы принципиально различными, но явно подразумевают разный функционал курсов: ATLM может подойти для ведения целой дисциплины, в то время как экстремальная педагогика может помочь скорее в части курса или в рамках курса, который изначально ограничен только аудиторными занятиями с минимумом лекций.

Заключение

Точкой роста методологии agile стал проектный менеджмент в компаниях, занимающихся производством программного обеспечения. За почти двадцать лет, прошедших с момента

публикации манифеста, подходы и идеи методологии проникли не только в различные виды бизнеса, но и в государственный сектор, науку и образование.

В данной работе проведен анализ существующих адаптаций методологии agile для образования. Каждый из рассмотренных подходов строится на общей для них всех системе ценностей: авторы практически дословно адаптируют основные постулаты agile в своих декларациях и принципах. Создатели большинства образовательных программ, формулируя собственные ценности, явно отталкиваются от глобального понимания проблем (вызовов) современного университетского образования. Эти проблемы следующие: отношения преподавателей и студентов, разрыв между получаемыми в университете знаниями и требованиями работодателей, «короткое внимание» студентов.

Одним из ключевых выводов данной работы можно назвать тот факт, что все образовательные программы, созданные на базе agile, строятся на общем наборе ценностей agile. Различия в формулировках ценностей каждой из программ носят ситуационный характер и связаны либо с задачами конкретных дисциплин, либо с личными стилями их авторов. Это позволяет сделать вывод о том, что образовательные практики agile могут быть использованы и в других направлениях. Они одинаково подходят как курсам или специальностям, нацеленным на обучение, например, разработке программных продуктов или применение конкретных навыков, дисциплинам с широким или теоретическим профилем, поскольку могут помочь как в освоении профессиональных навыков (например, навыков управления проектами), так и знаний (например, при изучении истории или социологии).

Исследование позволило сформулировать рекомендации для специалистов или образовательных институтов, намеревающихся использовать agile в образовании. Первая рекомендация – любая создаваемая программа должна целиком соответствовать ценностям методологии agile: в структуре и процедуре образования, применяемых образовательных практиках, методах оценки. Опыт образовательных программ ATLM и XP показывает, что для того, все созданные для образовательной программы практики должны вытекать из ценностей agile и строиться на данной методологии. Это связано с широко распространенной проблемой человеческого поведения, при которой декларируемые ценности расходятся с реально предлагаемыми в работе.

Вторая рекомендация – использование итераций: применение образовательных программ с использованием методологии agile обязательно должно включать в себя итеративное взаимодействие преподавателя и студента. Важно не просто их регулярное взаимодействие, но осуществляемое в результате коротких циклов, которые могут повторяться до того, как элемент образовательной программы не будет освоен студентами. Финалом каждого цикла должен быть контроль: тест или защита текущего состояния проекта, реализуемого в течение курса. Это важно, поскольку отказ от итеративного подхода будет сродни переименованию обычных практических занятий без изменения их содержания.

Проведенный выше обзор является, по своей сути, теоретическим; дальнейшие исследования будут представлять собой исследование практического опыта применения методологии agile в образовании. Мы видим три основных направления таких исследований. Первое направление – это проверка предложенных выше умозаключений путем проведения экспериментов с применением agile в различных образовательных средах и дисциплинах. Второе – это продолжение исследований от эффектов применения agile в образовательных центрах, где она уже применяется. Третье – это исследование конкретного опыта студентов и преподавателей в рамках данного метода, нацеленное на возможную классификацию и интерпретацию их опыта.

Список литературы

1. Багдасарова Е. Интервью с профессором Университета Ланкастера Полом Эшвином // Вопросы образования. 2016. № 1. С. 18–20.
2. Dicker R., Garcia M., Kelly A., Mulrooney H. What does 'quality' in higher education mean? Perceptions of staff, students and employers // Studies in Higher Education. 2018, pp. 1–13.
3. D'Souza M. J., Rodrigues P. Engaging Millennial Students in an Engineering Classroom using Extreme pedagogy // Indian Journal of Science and Technology, 2015, vol. 8, no. 24, pp. 1–6.
4. Capellan M. An agile course-delivery approach. New York, Pace University, ProQuest Dissertations Publishing, 2009, 266 p.
5. King A. From Sage on the Stage to Guide on the Side // College Teaching, 1993, vol. 41, no. 1, pp. 30–35.
6. Chirkov I. The Mystery of Russian Students: Poor Learning Experience, High Satisfaction // HERB: Higher Education in Russia and Beyond, 2015, vol. 3, no. 1, pp. 10–11.
7. Lujan H. L., DiCarlo S. E. Too much teaching, not enough learning: what is the solution? // Advances in Physiology Education, 2006, vol. 30, no.1, pp. 17–22.
8. Аврамова Е., Вернаховская Ю. Работодатели и выпускники вузов на рынке труда: взаимные ожидания // Социологические исследования. 2006. № 4. С. 37–46.
9. Kamat V., Sardesai S. Agile practices in higher education: A case study // Proceedings of IAEE AGILE India, 2012, pp. 48–55.
10. Balijepally V., Dingsøyr T., Nerur S. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development // The Journal of Systems and Software, 2012, vol. 85, pp. 1213–1221.
11. Cohen D., Lindvall M., Costa P. An Introduction to Agile Methods // Advances in Computers, 2004, vol. 62, pp. 1–66.
12. Beck K., Beedle M., Van Bennekum A., Cockburn A., Cunningham, W., Fowler, M., ... & Kern, J. Manifesto for agile software development. 2001 [Электронный ресурс]. URL: <http://agilemanifesto.org/iso/en/manifesto.html> (дата обращения: 15.09.2018).
13. Ceschi M., Sillitti A., Succì G., De Panfilis S. Project Management in Plan-Based and Agile Companies // IEEE Software, 2005, vol. 22, no. 3, pp. 21–27.
14. Риккерт Г. Ценности жизни и культурные ценности. М.: Логос, 1912. 421 с.
15. Jagadeesh J., Manjunath K. N., Yogeesh M. Achieving quality product in a long term software product development in healthcare application using Lean and Agile principles: Software engineering and software development. // International Multi-Conference on Automation, Computing, Communication, Control and Compressed Sensing (iMac4s), 2013, pp. 26–34.
16. Larson D. K., Miller K. W. Agile software development: human values and culture // IEEE Technology and Society Magazine, 2005, vol. 24, no. 4, pp. 36–42.
17. Cockburn A., Highsmith J. Agile Software Development: The Business of Innovation // Computer, 2001, vol. 34, no. 9, pp. 120–122.
18. Cockburn A., Williams L. Agile Software Development: It's about Feedback and Change. // Computer, 2003, vol. 36, no. 6, p. 39–43.
19. Boehm B. Get Ready for Agile Methods, with Care // IEEE Software, 2002, vol. 19, no. 1, pp. 64–69.
20. Langtagen H. P., Hannay J. E., Pfahl D., Sletholt M. T. What Do We Know about Scientific Software Development's Agile Practices? // Computing in Science & Engineering, 2012, vol. 14, no. 2, pp. 24–37.
21. Carnine D. Bridging the research-to-practice gap // Exceptional Children, 1997, vol. 63, no. 4, pp. 513–521.
22. De Graaf E., Kolmos A. Characteristics of Problem-Based Learning // International Journal of Engineering Education, 2003, vol. 19, no. 5, pp. 657–662.
23. Liefner I. Funding, resource allocation, and performance in higher education systems // Higher Education, 2003, vol. 46, no. 4, pp. 469–489.
24. Costa J. M., Rossi M., Rebentisch E., Terzi S., Taisch, M., Nightingale, D. What to Measure for Success in Lean System Engineering Programs? // Procedia Computer Science, 2014, vol. 28, pp. 789–798.
25. Lawrence S., Sharma U. Commodification of Education and Academic Labour – Using the Balanced Scoreboard in a University Setting // Critical Perspectives on Accounting, 2002, vol. 13, no. 5–6, pp. 661–677.
26. Connell R. The neoliberal cascade and education: an essay on the market agenda and its consequences // Critical Studies in Education, 2013, vol. 54, no. 2, pp. 99–112.

27. Connell R. Good teachers on dangerous ground: Towards a new view of teacher quality and professionalism // *Critical Studies in Education*, 2009, vol. 50, no. 3, pp. 213–229.

28. Monahan T. Just Another Tool? IT Pedagogy and the Commodification of Education // *The Urban Review*, 2004, vol. 36, no. 4, pp. 271–292.

29. Фрумин И. Д., Добрякова М. С. Что заставляет меняться российские вузы: договор о невовлеченности // *Вопросы образования*. 2012. № 2. С. 159–191.

30. Маркузе Г. Одномерный человек. М.: АСТ, 2009. 331 с.

31. Andersson R., Bendix L. eXtreme teaching: A framework for continuous improvement // *Computer Science Education*, 2006, vol. 16, no. 3, pp. 175–184.

32. Kamat V. Agile manifesto in higher education // *Fourth International Conference on Technology for Education*, 2012, pp. 231–232.

33. Chun A. The agile teaching/learning methodology and its e-learning platform // *Lecture Notes in Computer Science LNCS – Advances in Web-Based Learning*, 2004, vol. 3143, pp. 11–18.

34. Krehbiel T. C., Salzarulo P. A., Cosmah M. L., Forren J., Gannod G., Havelka D., Hulshult A. R., Merhout J. Agile Manifesto for Teaching and Learning // *Journal of Effective Teaching*, 2017, vol. 17, no. 2, pp. 90–111.

35. Stewart J. C., DeCusatis C. S., Kidder K., Massi J. R., Anne K. M. Evaluating agile principles in active and cooperative learning // *Proceedings of Student-Faculty Research Day*, 2009, pp. B3.1–B3.8.

36. D'Souza M. J., Rodrigues P. eXtreme Teaching-Learning Paradigm: A pedagogical framework for higher education // *International Journal of Applied Engineering Research*, 2015, vol. 10, no. 69, pp.153–156.

37. Dewi D. A., Muniandy M. The agility of agile methodology for teaching and learning activities // *Proceedings of the 8th Malaysian Software Engineering Conference (MySEC)*, 2013, pp. 255–259.

38. Lalley J., Miller R. The learning pyramid: Does it point teachers in the right direction // *Education*, 2007, vol. 128, no. 1, p. 64–79.

39. Freeman R., Dobbins K. Are we serious about enhancing courses? Using the principles of assessment for learning to enhance course evaluation // *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2013, vol. 38, no. 2, pp. 142–151.

40. Fontana D., Fernandes M. Improvements in mathematics performance as a consequence of self-assessment in Portuguese primary school pupils // *British Journal of Educational Psychology*, 1994, vol. 64, no. 3, pp. 407–417.

41. Otto J., Sanford Jr D. A., Ross D. N. Does ratemyprofessor.com really rate my professor? // *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2008, vol. 33, no. 4, pp. 355–368.

42. Cathcart A., Greer D., & Neale L. Learner-focused evaluation cycles: Facilitating learning using feedforward, concurrent and feedback evaluation // *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2014, vol. 39, no. 7, pp. 790–802.

43. Byers C. Interactive assessment: An approach to enhance teaching and learning // *Journal of Interactive Learning Research*, 2001, vol. 12, no. 4, pp. 359–374.

References

1. Bagdasarova E. Interv'ju s professorom Universiteta Lankastera Polom Jeshvinom [Interview with Paul Asquin, Professor of the University of Lancaster]. *Educational Studies*, 2016, vol. 1, pp. 18–20.

2. Dicker R., Garcia M., Kelly A., Mulrooney H. What does 'quality' in higher education mean? Perceptions of staff, students and employers, *Studies in Higher Education*, 2018, pp. 1–13.

3. D'Souza M. J., Rodrigues P. Engaging Millennial Students in an Engineering Classroom using Extreme pedagogy, *Indian Journal of Science and Technology*, 2015, vol. 8, no. 24, pp. 1–6.

4. Capellan M. An agile course-delivery approach. Pace University, *ProQuest Dissertations Publishing*, 2009, 267 p.

5. King A. From Sage on the Stage to Guide on the Side, *College Teaching*, 1993, vol. 41, no. 1, pp. 30–35.

6. Chirkov I. The Mystery of Russian Students: Poor Learning Experience, High Satisfaction, *HERB: Higher Education in Russia and Beyond*, 2015, vol. 3, no. 1, pp. 10–11.

7. Lujan H. L., DiCarlo S. E. Too much teaching, not enough learning: what is the solution? *Advances in Physiology Education*, 2006, vol. 30, no.1, pp. 17–22.

8. Avraamova E., Verpahovskaja Ju. Rabotodateli i vypuskniki vuzov na rynke truda: vzaimnye ozhidaniya [Employers and university alumni on the job market: mutual expectations]. *Sociological Studies*, 2006, vol. 4, pp. 37–46.

9. Kamat V., Sardesai S. Agile practices in higher education: A case study, *Proceedings of IAEE AGILE India*, 2012, pp. 48–55.

10. Balijepally V., Dingsøyr T., Nerur S. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development, *The Journal of Systems and Software*, 2012, vol. 85, pp. 1213–1221.

11. Cohen D., Lindvall M., Costa P. An Introduction to Agile Methods, *Advances in Computers*, 2004, vol. 62, pp. 1–66.

12. Beck K., Beedle M., Van Bennekum A., Cockburn A., Cunningham, W., Fowler, M., ... & Kern, J. Manifesto for agile software development, 2001, available at: <http://agilemanifesto.org/iso/en/manifesto.html> (accessed 15.09.2018).

13. Ceschi M., Sillitti A., Succi G., De Panfilis S. Project Management in Plan-Based and Agile Companies, *IEEE Software*, 2005, vol. 22, no. 3, pp. 21–27.

14. Rikkert G. *Cennosti zhizni i kul'turnye cennosti* [Life values and cultural values], Moscow, Logos, 1912, 418 p.

15. Jagadeesh J., Manjunath K. N., Yogeesh M. Achieving quality product in a long term software product development in healthcare application using Lean and Agile principles: Software engineering and software development, *International Mutli-Conference on Automation, Computing, Communication, Control and Compressed Sensing (iMac4s)*, 2013, pp. 26–34.

16. Larson D. K., Miller K. W. Agile software development: human values and culture, *IEEE Technology and Society Magazine*, 2005, vol. 24, no. 4, pp. 36–42.

17. Cockburn A., Highsmith J. Agile Software Development: The Business of Innovation, *Computer*, 2001, vol. 34, no. 9, pp. 120–122.

18. Cockburn A., Williams L. Agile Software Development: It's about Feedback and Change, *Computer*, 2003, vol. 36, no. 6, p. 39–43.
19. Boehm, B. Get Ready for Agile Methods, with Care, *IEEE Software*, 2002, vol. 19, no. 1, pp. 64–69.
20. Langtagen H. P., Hannay J. E., Pfahl D., Sletholt M. T. What Do We Know about Scientific Software Development's Agile Practices? *Computing in Science & Engineering*, 2012, vol. 14, no. 2, pp. 24–37.
21. Carnine D. Bridging the research-to-practice gap, *Exceptional Children*, 1997, vol. 63, no. 4, pp. 513–521.
22. De Graaf E., Kolmos A. Characteristics of Problem-Based Learning, *International Journal of Engineering Education*, 2003, vol. 19, no. 5, pp. 657–662.
23. Liefner I. Funding, resource allocation, and performance in higher education systems, *Higher Education*, 2003, vol. 46, no. 4, pp. 469–489.
24. Costa J. M., Rossi M., Rebentisch E., Terzi S., Taisch M., Nightingale D. What to Measure for Success in Lean System Engineering Programs? *Procedia Computer Science*, 2014, vol. 28, pp. 789–798.
25. Lawrence S., Sharma U. Commodification of Education and Academic Labour – Using the Balanced Scoreboard in a University Setting, *Critical Perspectives on Accounting*, 2002, vol. 13, no. 5–6, pp. 661–677.
26. Connell R. The neoliberal cascade and education: an essay on the market agenda and its consequences, *Critical Studies in Education*, 2013, vol. 54, no. 2, pp. 99–112.
27. Connell R. Good teachers on dangerous ground: Towards a new view of teacher quality and professionalism, *Critical Studies in Education*, 2009, vol. 50, no. 3, pp. 213–229.
28. Monahan T. Just Another Tool? IT Pedagogy and the Commodification of Education, *The Urban Review*, 2004, vol. 36, no. 4, pp. 271–292.
29. Froumin I. D., Dobrjakova M. S. Chto zastavljaet menjat'sja rossijskie vuzy: dogovor o neovlechnosti [What makes Russian universities change: disengagement compact]. *Educational Studies*, 2012, vol. 2, pp. 159–191.
30. Markuze G. *Odnomernyj chelovek* [One-Dimensional Man], Moscow, AST, 2009, 331 p.
31. Andersson R., Bendix L. eXtreme teaching: A framework for continuous improvement, *Computer Science Education*, 2006, vol. 16, no. 3, pp. 175–184.
32. Kamat V. Agile manifesto in higher education, *Fourth International Conference on Technology for Education*, 2012, pp. 231–232.
33. Chun A. The agile teaching/learning methodology and its e-learning platform, *Lecture Notes in Computer Science LNCS – Advances in Web-Based Learning*, 2004, vol. 3143, pp. 11–18.
34. Krehbiel T. C., Salzarulo P. A., Cosmah M. L., Forren J., Gannod G., Havelka D., A. R. Hulshult & Merhout J. Agile Manifesto for Teaching and Learning, *Journal of Effective Teaching*, 2017, vol. 17, no. 2, pp. 90–111.
35. Stewart J. C., DeCusatis C. S., Kidder K., Massi J. R., & Anne K. M. Evaluating agile principles in active and cooperative learning, *Proceedings of Student-Faculty Research Day*, 2009, pp. B3.1–B3.8.
36. D'Souza M. J., Rodrigues P. eXtreme Teaching-Learning Paradigm: A pedagogical framework for higher education, *International Journal of Applied Engineering Research*, 2015, vol. 10, no. 69, pp. 153–156.
37. Dewi D. A., Muniandy M. The agility of agile methodology for teaching and learning activities, *Proceedings of the 8th Malaysian Software Engineering Conference (MySEC)*, 2013, pp. 255–259.
38. Lalley J., Miller R. The learning pyramid: Does it point teachers in the right direction, *Education*, 2007, vol. 128, no. 1, p. 64–79.
39. Freeman R., Dobbins K. Are we serious about enhancing courses? Using the principles of assessment for learning to enhance course evaluation, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2013, vol. 38, no. 2, pp. 142–151.
40. Fontana D., Fernandes M. Improvements in mathematics performance as a consequence of self-assessment in Portuguese primary school pupils, *British Journal of Educational Psychology*, 1994, vol. 64, no. 3, pp. 407–417.
41. Otto J., Sanford Jr D. A., Ross D. N. Does ratemyprofessor.com really rate my professor? *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2008, vol. 33, no. 4, pp. 355–368.
42. Cathcart A., Greer D., & Neale L. Learner-focused evaluation cycles: Facilitating learning using feedforward, concurrent and feedback evaluation, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2014, vol. 39, no. 7, pp. 790–802.
43. Byers C. Interactive assessment: An approach to enhance teaching and learning, *Journal of Interactive Learning Research*, 2001, vol. 12, no. 4, pp. 359–374.

Информация об авторах / Information about the authors:

Манокин Михаил Андреевич – старший преподаватель кафедры журналистики, кандидат культурологии, Пермский государственный национальный исследовательский университет; manokin.misha@gmail.com.

Ожегова Алина Рамилевна – младший научный сотрудник Лаборатории эмпирического анализа рынков и компаний, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; arbuzanakova@gmail.com.

Шенкман Евгения Андреевна – старший преподаватель департамента экономики и финансов, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; eropova@hse.ru.

Mikhail A. Manokin – Candidate of Sciences (Cultural Studies), Senior Lecturer, Department of Journalism, Perm State University; manokin.misha@gmail.com.

Alina R. Ozhegova – Junior Research Fellow, Group for Applied Markets and Enterprises Studies (GAMES), National Research University Higher School of Economics; arbuzanakova@gmail.com.

Evgeniya A. Shekman – Senior Lecturer at School of Economics and Finance, National Research University Higher School of Economics; eropova@hse.ru.