

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**Реализация гибкой методологии разработки программных  
продуктов в профильном курсе информатики  
АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

Студента 2 курса 272 группы  
направления 44.04.01 — Педагогическое образование  
факультета КНиИТ  
Шлюпкина Павла Владимировича

Научный руководитель

К.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

Н. А. Александрова

Заведующий кафедрой

К.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

Н. А. Александрова

Саратов 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 Краткое содержание.....	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	13

## ВВЕДЕНИЕ

Школы, университеты и другие образовательные организации играют важную роль в развитии общества. Вместе с тем, они одними из первых встречаются с трендами и тенденциями изменений в цифровом обществе, а именно: смещение классических педагогических технологий и инновационных технологий преподавания, базирующихся на цифровых инструментах. Указанные изменения усиливают внимание вопросам формирования навыков, необходимых для функционирования в условиях непрерывного образования. Поиск новых способов обучения заставляет обратиться к другим сферам, где можно позаимствовать эффективные методы и практики.

В качестве новой формы образовательного процесса школы и университеты обратились к философии Agile, хорошо зарекомендовавшей себя в разработке программного обеспечения. Фундамент Agile составляют три объекта – процесс непрерывного обучения, замотивированные люди и качественные изменения. Именно эти вещи сейчас являются наиболее важными для системы образования.

Agile – это философия, у которой прописаны 4 ценности и 12 принципов в Agile манифесте. Манифест создан в 2001 году и внедряется в IT компаниях уже продолжительный период. Другие сферы адаптируют его сами, индивидуально, не имея официального манифеста. В связи с этим существует несколько интерпретаций манифеста под образование. Одна из самых популярных адаптаций Agile в образовании называет следующие ценности:

- люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов;
- значимое обучение важнее измерения обучения;
- сотрудничество с заинтересованными сторонами важнее сложных переговоров;

– готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

Гибкие методологии Agile не так давно появились в современном мире и разработке, а в других сферах только начинает своё развитие и внедрение. Большинство литературы основано на опыте менеджеров IT разработок, поэтому специалисты, не связанные с технической сферой, адаптируют опыт, практики, методики в свои учреждения индивидуально.

Актуальность темы: использование гибкого подхода Agile профильном курсе информатики позволяет повысить качество обучения.

Научная новизна исследования состоит в том, что в работе адаптируются современные отечественные и зарубежные практики гибких методологий в целостный единый подход обучения в профильном курсе информатики.

Цель выпускной квалификационной работы: интеграция приемов и методов гибкой методологии разработки программных продуктов в профильный курс информатики.

Поставленная цель определила следующие задачи:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по применению инновационных педагогических и информационных технологий в учебном процессе образовательной организации.

2. Изучить и адаптировать методические материалы по гибкой разработке Agile, подходу eduScrum под особенности реализации педагогического процесса.

3. Раскрыть особенности применения и реализации на практике инструментов гибких подходов в профильном курсе информатики.

Методологические основы психолого-педагогической и методической литературы по применению инновационных педагогических и информационных технологий в учебном процессе образовательной организации:

- результаты теоретических исследований в области психолого-педагогической и методической литературы (Фалина И.Н,

Екшембеева Л.В., Майорова А., Гордеева Т.О. и др.);

- методические материалы по гибкой разработке Agile (Манокин М.А., Ожегова А.Р., Шенкман Е.А., Томильцев А.В., Коул Р. Крайнова Д. В. и др.);
- литература по подходу eduScrum (Bolshakova, A.S, Kurbesov, A.V. и др.);

Теоретическая значимость работы: проведена систематизация теории по теме работы, а также проведён анализ и сравнение с классическим форматом обучения. Также приводятся примеры того, как сравнивать гибкий подход обучения с классическим форматом.

Практическая значимость: был разработан методический курс “Гибкие методологии разработки программных продуктов”, ориентированный на отработку и реализацию педагогических принципов гибких методологий в учебном процессе образовательной организации. Также описан ознакомительный этап обучения по гибкому подходу, как стоит проводить занятие и на что делать акцент.

Структура и объем работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и 4 приложений. Общий объем работы – 66 страниц, из них 47 страниц – основное содержание, включая 27 рисунков и 1 таблицы, список использованных источников информации

–

## 1 Краткое содержание

Первая глава «Теоретические предпосылки внедрения гибкой методологии в систему образования», включает в себя историю возникновения Agile, подход eduScrum, а также реализацию гибких подходов в образовательном процессе.

В первом разделе рассматриваются истоки возникновения итеративных и гибких подходов, на чём строились первые шаги в создании методологий и как они усовершенствовались с годами. Описываются наработки Уолтера Шухарта вместе с его циклом Планируй-Делай-Изучай-Действуй, также доработка его плана Уильямом Демингом в рамках восстановления производства Toyota и создания бережливого производства, вместе с подходом Less. В дальнейшем рассматриваются современные наработки Джеффа Сазерленда и Кена Швабера в создании гибкого подхода разработки ПО и внедрение его в рабочие проекты.

Второй раздел начинается с ознакомлением с концепцией 4К, то есть коммуникация, коллаборация, креативность, критическое (проблемное) мышление. Данные навыки особенно актуальны учащимся, ведь ими необходимо обладать для конкурентоспособности и востребованности на рынке труда в 21 веке. Концепция 4К была принята научным сообществом, всесторонне изучена и апробирована, в результате чего получила широкое применение во многих образовательных стандартах. В 2010 году American Management Association подтвердила актуальность предложенной концепции 4К в своем исследовании. Активно идеи 4К в образовании сегодня продвигаются Фондом новых форм развития образования, учрежденным Приказом Минобрнауки России от 2 июня 2017 г. № 490, благотворительным фондом «Вклад в будущее», учредителем которого выступает Сбербанк России, Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики» и др. Ответом на эти требования будущего образования стал гибкий подход Agile. Сформулировано определение: Agile мышление — это набор установок, поддерживающих гибкую рабочую среду. В том числе направление eduScrum, выделившееся из классического Scrum. В создании руководства по eduScrum также участвовал Джефф Сазерленд, автор

оригинального фреймворка. Также были сформулированы 12 принципов Agile в образовании: 12 принципов Agile мышления в образовании:

1. Наивысшим приоритетом является удовлетворение потребностей детей и их семей посредством создания возможностей для непрерывного осмысленного обучения.

2. Изменение требований приветствуется даже на поздних стадиях образовательного процесса. Изменения необходимы и детям, и их семьям.

3. Циклы осмысленного обучения должны повторяться как можно чаще и длиться от пары недель до пары месяцев, причем предпочтение отдаётся более коротким интервалам.

4. Школа и члены семьи учащегося должны ежедневно работать вместе, чтобы сделать осмысленное обучение возможным для всех участников процесса.

5. Над учебным проектом должны работать мотивированные профессионалы. Чтобы работа была сделана, создайте условия, обеспечьте поддержку и полностью доверьтесь им.

6. Непосредственное общение является наиболее практичным и эффективным способом обмена информацией как с самой командой, так и внутри команды.

7. Осмысленное научение — основной показатель прогресса.

8. Процесс обучения выстроен так, чтобы оставаться устойчивым. Учителя, ученики и их семьи должны иметь возможность постоянно поддерживать ритм обучения.

9. Постоянное внимание к техническому совершенству и качеству проектирования повышает гибкость учебного проекта.

10. Простота — искусство минимизации лишней работы — крайне необходима.

11. Самые лучшие идеи и инициативы рождаются у самоорганизующихся команд.

12. Команда должна систематически анализировать возможные способы улучшения эффективности и в соответствии с этим корректировать своё поведение.

В последнем разделе первой главы изучается реализация гибких подходов в образовательном процессе, также анализируется соответствие технологии eduScrum с ФГОС. EduScrum может быть интегрирован и коллаборировать вместе с положением, давая учащимся удобный и интересный подход в обучении. В данном разделе проводится анализ выступлений на Agile конференциях в сфере образования и приводятся примеры ролей педагога, которые можно использовать в образовательном процессе.

По итогу первой главы делается вывод о том, что философия Agile, принципы eduScrum и другие гибкие подходы могут использоваться и уже частично используются в образовательном процессе. Существует, как зарубежные практики, так и отечественные, которые показали эффективность в разных предметных областях и возрастных категориях учащихся. На данный момент нет универсальных правил и жёстких рамок в описанных выше подходах, что позволяет коллаборировать, адаптировать подходы, исходя из потребностей и образовательных задач. Безусловно, адаптация данных инноваций требует экспертность и готовность к изменению всех участников обучения.

Вторая глава посвящена реализации Agile в профильном курсе информатики при помощи инструментов проектного управления. Сначала рассматриваются педагогические приемы включения Agile в школьный курс, затем коллаборация гибких подходов обучения с другими практиками образования, в заключительной части главы рекомендуется ряд практических инструментов реализации гибкой методологии.

В первом разделе данной главы сначала рассматриваются роли педагога и учащихся по eduScrum, также рассказывается о задачах и целях каждой группы. Внешне Scrum-уроки не похожи на те, к которым мы привыкли. Парты размещены группами, чтобы учащиеся видели друг друга. В начале урока школьники сами определяют план того, что они должны изучить за время урока. В ходе уроков, как на любом Agile-проекте, используется средство визуализации деятельности — скрам-доска. Она представляет собой носитель (большой бумажный плакат, маркерная или пробковая доска и т. п.)

с расчерченными рядами столбцов «План», «В работе», «Сделано» и наклеенными стикерами с конкретными задачами проекта. Agile подразумевает командную работу и сотрудничество, ставя людей и их взаимодействие выше процессов и инструментов. Применительно к обучению - где перед каждым учащимся стоит задача усвоить знания. В отличие от традиционных учебных групп, команды независимы и автономны - они сами решают, как планировать спринт, как организовать свою работу и как отслеживать прогресс. Практика показала, что такая схема работы отвечает и задачам преподавателей - стало проще контролировать учебный процесс и вовремя замечать проблемы.

В следующем разделе первой главы рассматривается интеграция Scrum и Agile в классические подходы образования. В традиционной модели регулярно можно встретить процесс обучения от теории к практике. Но есть альтернативная модель, которая отлично коллаборируется с гибкими практиками обучения — метод естественного обучения. Его создал Дэвид Колб, специалист по обучению взрослых. Метод цикличен и состоит из четырёх этапов. При работе с учениками также стоит не забывать про их мотивацию. Легко в процесс обучение по Agile интегрируется теория Райана — Деси. Выделяется три типа мотивации: внутреннюю, внешнюю и автономную. По итогу спринта члены команд собираются на ретроспективу, в ходе которой обсуждают достижения и неудачи друг друга. При совместной работе у каждого учащегося может быть разная картинка происходящего, также не каждый из них может сразу открыто и прямо говорить о своих мыслях, замечаниях. В данном случае, при первых итерациях может помочь окно Джахари. Это техника, позволяющая людям лучше понять отношение к себе и взаимоотношения с окружающими. Таким образом, гибкие подходы Agile в образовании позволяют в себе сочетать другие образовательные приёмы и техники, позволяющие донести информацию до учащихся.

В дальнейшем пункте представлены рекомендации по подбору практических инструментов реализации гибкой методологии. Наиболее качественно усваиваются те знания и навыки, которые интересны обучающемуся и, вероятно, будут использоваться им в реальной жизни.

Поэтому важно включать родителей ученика в создание образовательного процесса, ведь именно им в большей степени известны предпочтения и склонности ребёнка.

Также важно включить и самого ученика в постановку задач и оценку преподавания. Ученики, родители, учителя — вот та команда, которая, эффективно работая сообща, будет создавать образовательный процесс, учитывающий нужды всех его членов. Тем не менее, на сегодняшний день в педагогической практике есть нехватка инструментов, которые позволили бы организовать подобную командную работу.

Для лучшей интеграции в работу всех участников можно использовать следующие сервисы:

- Trello - одна из самых популярных систем управления проектами в режиме онлайн и с возможностью одновременной работы нескольких людей. Начала активно распространяться среди небольших компаний и стартапов. На данный момент используется во многих сферах, также в образовательной системе. Trello позволяет эффективно организовывать работу по японскому методу канбан-досок.
- ScrumVee - Сервис, позволяющий командам в режиме онлайн проводить покер планирование задач. Покер планирования - это гибкая техника, которая позволяет на основе коллегиальности (консенсуса) четко оценить сложность и объем задач, которые предстоит решить в ходе создания программного продукта. При этом к оценке привлекают всех участников проекта.
- Miro — это интерактивная платформа для совместной работы в режиме онлайн, сервис для создания ментальных карт. Miro позволяет распределённым группам эффективно работать вместе: от мозгового штурма с помощью цифровых заметок до планирования и управления гибкими рабочими процессами. На платформе вы можете распределить свой проект на блоки и разграничить зоны ответственности — указать, кто и за что отвечает.

- Canvanizer — бесплатный инструмент для брейнштурминга. Позволяет выбрать для разных проектов индивидуальный шаблон, по которому заполняются блоки, направленные на реализацию, идею, слабые места проекта. При заполнении данной онлайн таблицы можно прийти к выводу о рентабельности проекта, его нужде обществу и другим аспектам реализации.
- Featureban - Простая игра-симуляция Kanban-метода, позволяющая на практике быстро понять ход работы. Сама игра проходит в браузере и вам не нужно будет делать презентацию экрана, но видеоконференция поможет вам общаться голосом в процессе. Возможность видеть эмоции друг друга тоже помогает поддерживать динамику.
- Mentimetr - Перед педагогом может стоять проблема, как вовлечь ученика с первых минут урока или удержать его внимание на протяжении 40 минут, при этом убедиться ещё в активности ученика. Сервис Mentimeter решает данную проблему с помощью интерактивности и получения быстрой обратной связи. Интерактивность превратит пассивного слушателя в активного участника процесса, не даст ему заскучать и поможет сфокусироваться на обучении.
- Kahoot — это сервис для создания викторин, тестов и дидактических игр. Использование этого сервиса может быть хорошим способом получения обратной связи от учащихся. Создавать кахуты очень легко и, самое главное, студентам очень нравится. Kahoot отражает систему BYOD (когда смартфоны становятся инструментом, а не помехой на занятии)

В заключительной части главы рассматривается разработка методического курса для педагогов по реализации принципов гибких методологий. Курс содержит модули: введение в гибкие методы управления проектами и продуктами, Scrum фреймворк, метод Kanban, новое лидерство и командная работа. В первом модуле описывается история создания манифеста, предпосылки гибких методологий, основные церемонии и события в гибких подходах. После ознакомления с общей информацией идут модули о

самых популярных подходах Scrum и Kanban. В завершение даётся дополнительный блок о том, как должна происходить командная работа и руководство командой. Каждый из инструментов отлично взаимодействует с другим и использование зависит от целей преподавателя или команды. Таким образом, учащиеся и педагог имеют большой арсенал для взаимодействия друг с другом, мониторингом своего прогресса, а также проверки своих знаний. Опыт работы с этими платформами может пригодится не только в образовательных целях, но и в профессиональной деятельности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Agile – это философия, у которой прописаны 4 ценности и 12 принципов в Agile манифесте. Манифест создан в 2001 году и внедряется в IT компаниях уже продолжительный период. Другие сферы адаптируют его сами, индивидуально, не имея официального манифеста.

Гибкие методологии Agile не так давно появились в современном мире и разработке, а в других сферах только начинает своё развитие и внедрение. Большинство литературы основано на опыте менеджеров IT разработок, поэтому специалисты, не связанные с технической сферой, адаптируют опыт, практики, методики в свои учреждения индивидуально.

Целью данной работы является реализация гибкой методологии разработки программных продуктов в профильном курсе информатики.

Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы по применению инновационных педагогических и информационных технологий в учебном процессе образовательной организации;

2. Изучить и адаптировать методические материалы по гибкой разработке Agile, подходу eduScrum под особенности реализации педагогического процесса;

3. Раскрыть особенности применения и реализации на практике инструментов гибких подходов в профильном курсе информатики.

Отдельные части магистерской работы были опубликованы в материалах конференций:

1. Шлюпкин П.В., Александрова Н. А. Внедрение гибких методологий разработки в процесс обучения // Информационные технологии в образовании. 2020. № 3. С. 329-334.

2. Шлюпкин П.В., Александрова Н. А. Практические инструменты применения agile // Информационные технологии в образовании. 2021. № 4. С. 12-22.

3. Шлюпкин П.В., Александрова Н. А. Практическое применение agile в образовательном процессе // В сборнике: Образование. Технологии.

Качество. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции.  
Москва, 2021. С. 199-203.

