


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
Кафедра информационных систем

ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК
И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ
ЗАИМСТВОВАНИЯ

И.О. заведующего кафедрой
Профессор, д.т.н.


И.Н. Глухих
24.06 2016

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКАМИ**

09.04.03 Прикладная информатика

Магистерская программа «Прикладная информатика в экономике»

Выполнила работу
Студентка 2 курса
очной формы обучения


(Подпись)

Чуенко
Ольга
Юрьевна

Научный руководитель
Профессор, д.т.н.

(Подпись)

Ивашко
Александр
Григорьевич

Директор Департамента
информатизации
Тюменской области



(Подпись)

Албычев
Александр
Сергеевич

г. Тюмень 2016

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ ОПЫТА РЕШЕНИЙ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ	
1.1. Анализ существующих примеров применения практико-ориентированного проектного обучения школьников	9
1.2. Методика изучения основ разработки мобильных приложений	25
1.3. Выбор инструмента для управления проектами	29
2 МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СО ШКОЛЬНИКАМИ	47
2.1. Работа с заказчиками	58
2.2. Подготовка школьников	65
2.3. Подготовка руководителей	70
2.4. Разработка мобильных приложений в командах	74
3. РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ РАБОТЫ МЕТОДИКИ	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	112
Приложение 1	116
Приложение 2	115
Приложение 3	117
Приложение 4	119
Приложение 5	121
Приложение 6	129

ВВЕДЕНИЕ.

Сегодня концепция среднего образования претерпевает серьезные изменения. На замену стандартным способам обучения детей приходят те, в основе которых лежит развитие социальных, коммуникативных, творческих способностей учащихся. Эти навыки незаменимы в современном мире, так как сегодня на первый план выходят не заученные постулаты, а навыки по поиску информации в огромном количестве данных, а также скорость реакции, быстрота мышления и поиска решения. В связи с этим, методы, используемые в ходе обучения, должны способствовать формированию у школьников умений и навыков ставить задачи, находить и решать проблемы, описывать и самостоятельно вникать в детали, выдвигать предположения на основе самостоятельно проведенного анализа и поиска информации. Современные дети уже на этапе обучения в школе должны быть способны анализировать результаты исследовательской деятельности с точки зрения обозначенных проблем, прогнозировать ход развития событий в зависимости от желаемых результатов. Одним из механизмов эффективного обучения обозначенным навыкам является проектная деятельность, работа в команде.

В Тюменской области большое значение уделяется формированию современной среды обучения в школах для достижения положительного эффекта в части дальнейшего профориентирования школьников. Для организации современного процесса очень важно понимать значимость информационно-телекоммуникационных технологий в обучении. Развитие информационных технологий прямо влияет на подъём науки и техники, на эффективность государственного управления, удовлетворение потребностей населения в информационных продуктах и услугах, повышает уровень взаимодействия между населением, организациями, органами государственной и муниципальной власти, качество и оперативность предоставления государственных и муниципальных услуг.

В соответствии с основными направлениями Концепции модернизации российского образования и приоритетами национального проекта «Образование», в школах Тюменской области осуществляется информатизация образовательного процесса и повышение компьютерной грамотности среди учащихся. Реализация мероприятий по внедрению современных образовательных технологий позволила повысить доступность качественного образования для каждого тюменского школьника независимо от места жительства. В рамках реализации данного направления все школы Тюменской области подключены к сети Интернет, приобретена необходимая компьютерная техника, а также интерактивные доски в городские и сельские базовые школы области. Таким образом, школа становится передовой площадкой в части современных информационных технологий, местом, где человек получает не только необходимые знания, но и проникается духом современного информационного общества.

В современном обществе успех человека во многом зависит от возможностей свободного получения и обмена информацией, уровня владения им информационно-коммуникационными технологиями. Решение данных проблем необходимо, в том числе и для успешной реализации поставленных Президентом Российской Федерации задач по модернизации и построению инновационной экономики.

Таким образом, помимо технического оснащения школ и организации рабочих мест школьников необходимо понимать, что для создания высокотехнологичных продуктов, поддержание области на высоком уровне в сфере информационных технологий невозможно без высококвалифицированных ИТ-специалистов, специалистов инженерно-технического профиля. В настоящее время, в Тюменской области недостаточно молодых квалифицированных кадров, обладающих компетенциями в сфере программирования и робототехники. Не достаточно просто оснастить школы техникой и провести интернет, требуется разработать современную, адаптированную под текущие условия методику

преподавания технических дисциплин (таких как информатика), и на основании ее применить актуальные формы организации деятельности школьников, такие как разработка программного обеспечения в командах.

В Тюменской области общеобразовательными учреждениями, учреждениями высшего профессионального образования, дополнительного образования созданы условия для формирования интереса к освоению технических дисциплин и практического применения получаемых знаний. В общеобразовательных учреждениях в учебную программу включены уроки математики, логики. В 40 школах г. Тюмени и Тюменской области изучается программирование систем управления Lego, на базе 3 школ созданы школьные технопарки. Помимо этого, осуществляют деятельность 4 центра научного творчества, и 5 коммерческих центров дополнительного образования в сфере ИТ.

Для стимулирования интереса школьников к поступлению на специальности, ориентированные на системную и техническую разработку и развития кадрового потенциала в сфере ИТ, Губернатором Тюменской области была одобрена инициатива Департамента информатизации Тюменской области (далее ДИ ТО) внедрить в школьную программу в качестве элективного курса учебные направления «Практико-ориентированное ИТ-обучение» и «Центр робототехники и автоматизированных систем управления». Эта мера обусловлена необходимостью комплексного подхода при развитии кадрового потенциала в сфере ИТ: взаимодействия общеобразовательных учреждений, учреждений высшего и среднего профессионального образования, учреждений дополнительного образования, потенциальных работодателей, что предусмотрено при реализации данных направлений. Организация процесса обучения была поручена ДИ ТО.

На первоначальном этапе была запланирована и проведена организация учебного класса «АйТиЛаб» (г. Тюмень) на базе среднеобразовательной школы и обучение учащихся города Тюмени по направлению «Практико-

ориентированное ИТ-обучение» и учебного класса «РобоЛаб». Обучение должны пройти на первоначальном этапе порядка 60 школьников из всех школ города.

К концу 2017 года должно работать 10 учебных классов для обучения учащихся г. Тюмени и Тюменской области по направлению «Практико-ориентированное ИТ-обучение», а также 2 учебных класса «РобоЛаб» и проектная лаборатория для реализации учащимися и студентами города Тюмени и Тюменской области проектов по робототехнике, в рамках работы Центра робототехники и автоматизированных систем управления Тюменской области. В 2016-2017 учебной году количество обучающихся увеличивается до 600 по направлениям «Практико-ориентированное ИТ-обучение» и «РобоЛаб».

Для решения задачи по созданию условий для повышения кадрового потенциала сферы ИКТ и достижения указанных выше результатов ДИ ТО осуществлено выполнение следующих мероприятий:

- организация помещений (учебных классов/лабораторий), в соответствии с техническими требованиями;
- техническое оснащение учебных классов;
- разработка учебных программ;
- организация процесса обучения учащихся;
- создание информационного портала;
- проведение ежегодного областного чемпионата по робототехнике и программированию на кубок Губернатора Тюменской области.

Реализованные в рамках проектов работы принимают участие в ежегодном областном чемпионате по робототехнике и программированию на кубок Губернатора Тюменской области.

Стоит отметить, что подготовленная ДИ ТО методика обучения программированию включает классическую модель ведения занятий – изучается тема с преподавателем, реализуется практическое задание на уроке, задается домашняя практическая работа. Организация разработки

мобильных приложений в команде в основе имеет принцип проектной работы, отличающийся от классической модели обучения.

Исходя из всего вышесказанного, автор ставит целью работы организацию практико-ориентированного ИТ-обучения школьников с помощью описанной методики разработки программного обеспечения в командах с использованием информационной системы управления проектами и апробации на первоначальном этапе реализации обучающего процесса в рамках направления «Практико-ориентированное ИТ-обучение».

Основными задачами для достижения поставленной цели являются:

1. Изучение существующих методик обучения школьников командной разработке, проектной деятельности, разработке практико-ориентированных приложений.
2. Выбор информационной системы управления проектами
3. Подготовка методики разработки мобильных приложений в командах.
4. Выбор и настройка информационной системы управления проектами.
5. Апробация методики в рамках первого курса обучения.

Непосредственной реализацией проекта в Тюменской области занимается подведомственное ДИ ТО Государственное автономное учреждение дополнительного образования Тюменской области "Региональный информационно-образовательный центр" ("РИО-Центр"). «РИО-Центр» является координатором и ответственным исполнителем программы Губернатора Тюменской области по повышению компьютерной грамотности населения «Расширяя горизонты» и специализируется на обучении начинающих пользователей и профессионалов по программам различных направлений — от основ работы на компьютере до создания сайтов, 3D проектирования и программирования. «РИО-центр» осуществляет в установленном законодательством Российской Федерации порядке такие виды основной деятельности как: оказание образовательных

услуг, организация учебных классов, оказание информационно-консультационных услуг, продвижение проектов в сфере информатизации, информационно-аналитическое, организационно-методическое обеспечение проектов в сфере информатизации, создание и организационно-методическое обеспечение Интернет-ресурсов в сфере информатизации, организация и проведение мероприятий в сфере информатизации, образование для взрослых и прочие виды образования, дополнительное образование детей, брошюровочно-переплетная и отделочная деятельность, разработка программного обеспечения и консультирование в этой области, обработка данных, деятельность по созданию и использованию баз данных информационных ресурсов и прочие [17].

ГЛАВА I.

1.1 Анализ существующих примеров применения практико-ориентированного проектного обучения школьников

Как уже говорилось во введении, в настоящее время на первый план выходят методики обучения, предполагающие не стандартный процесс заучивания правил и проделывания практических занятий, а возможность развития навыков самообучения у учащихся. В современном мире невозможно изучить весь объем поступающей информации, так как он растет в геометрической прогрессии каждый день. Каждый педагог пытается дать ученикам полный объем знаний по своему направлению, в результате чего дети перегружены информацией, которая зачастую, остается лишь теорией в головах учеников, так как практического применения ее они не понимают. Все более актуальными становятся методы обучения, развивающие способности человека свободно и быстро ориентироваться в потоке информации, находить нужные сведения и применять их на практике. Одним из таких методов обучения является проектная деятельность. Помимо практического применения знаний, метод проектной деятельности учит школьников составлять план и организовывать свою деятельность, поэтапно подходить к реализации процесса создания результата, правильно формулировать и ставить цели и задачи, которые необходимо выполнить для достижения поставленных целей, в рамках реализации проекта.

О.В Рыбина [6] считает, что перед современной школой стоят новые задачи. Педагог должен создать среду, которая бы мотивировала учащихся самостоятельно добывать, обрабатывать информацию, обмениваться ею, а также быстро и свободно ориентироваться в окружающем информационном пространстве. Для учащихся должны быть созданы условия, которые способствуют их развитию по разным предметам, но в тоже время необходимо снизить нагрузку учащихся. Для осуществления этих задач необходимо сделать учебный процесс более увлекательным и интересным,

раскрыть значение получаемых в школе знаний и их практическое применение в жизни.

Т. Громова и О. Быкова [7] утверждают, что в соответствии с требованиями новой парадигмы образования главной задачей школы является подготовка образованной, творческой личности, способной к непрерывному развитию и самообразованию. Это предполагает поиск новых форм и методов обучения, обновление содержания образования, в том числе использование наряду с традиционными, методов развивающего обучения и, в первую очередь, метода проектов.

По мнению большого количества авторов, проектная деятельность не является инновационным методом сама по себе, так как ее первое применение и описание в методиках преподавания датируется началом 20-ого века, именно тогда проектный метод становится очень популярным в американской школе. Метод проектов не является новостью в мировой педагогике: он начал использоваться в практике обучения значительно раньше выхода в свет известной статьи американского педагога В. Килпатрика "Метод проектов" (1918), в которой он определил это понятие как "от души выполняемый замысел". В России метод проектов был известен еще в 1905 году. Под руководством С.Т. Шацкого работала группа российских педагогов по внедрению этого метода в образовательную практику. После революции метод проектов применялся в школах по личному распоряжению Н. К. Крупской. В 1931 г. постановлением ЦК ВКП(б) метод проектов был осужден как чуждый советской школе и не использовался вплоть до конца 80-х годов. [21] Таким образом, проектный метод обучения хорошо известен и изучен, а также описан в педагогической литературе.

В 1910-е годы профессор Коллингс, организатор продолжительного эксперимента в одной из сельских школ штата Миссури, предложил первую в мире классификацию учебных проектов [24]:

1. Проекты игр

2. Экскурсионные проекты
3. Повествовательные проекты
4. Конструктивные проекты

Современные авторы широко изучают организацию проектной деятельности. В работах Н. Ю. Пахомовой [4], Е. С. Полат[11], И. Д. Чечель[8], И.К. раскрыт педагогический потенциал проектной деятельности школьников; Е.А.Гилевой [1], Н. Мансуровым [3] охарактеризованы этапы учебного проекта, роль учителя на каждом из них; И.Д. Чечель, П. С. Лернер [2] предложили различные подходы в оценке проектной деятельности. Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркиной, М.В.Моисеевой, А.Е [5]. Петровой рассмотрены особенности проектной деятельности на уроках математики и иных предметах.

Со временем идея метода проектов изменилась, отмечает В. С. Рохлов [10]. Из компонента свободного воспитания она становится важной частью вполне разработанной и структурированной системы образования. Но суть ее остается прежней - стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний через проектную деятельность. В современной педагогике метод проектов рассматривают как одну из лично ориентированных технологий обучения, интегрирующую в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики. Он используется не вместо систематического предметного обучения, а наряду с ним как компонент системы образования. О.Л. Иванова [12] дает следующее определение. Проект – это самостоятельная творческая работа учащегося, выполненная от идеи до ее воплощения в жизнь с помощью консультаций учителя.

Для успешной реализации проектной деятельности среди школьников многие авторы отмечают важность представления всего процесса организации работы над созданием проекта. Так, Чечель И.Д. описывает процесс организации работы в виде таблицы [8].

Таблица 1. Процесс работы над созданием проекта

Этап работы над проектом	Содержание работы	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1. Подготовка	<p>а) Определение темы и целей проекта, его исходного положения;</p> <p>б) Подбор рабочей группы</p>	<p>Обсуждают тему проекта с учителем и получают при необходимости дополнительную информацию.</p> <p>Определяют цели проекта.</p>	<p>Знакомит со смыслом проектного подхода и мотивирует учащихся.</p> <p>Помогает в определении цели проекта.</p> <p>Наблюдает за работой учеников.</p>
2. Планирование	<p>а) Определение источников необходимой информации;</p> <p>б) Определение способов сбора и анализа информации;</p> <p>в) Определение способа представления результатов (Формы проекта);</p> <p>г) Установление</p>	<p>Формулируют задачи проекта.</p> <p>Вырабатывают план действий.</p> <p>Выбирают и обосновывают критерии успеха проектной деятельности.</p>	<p>Предлагает идеи, высказывает предложения.</p> <p>Наблюдает за работой учащихся.</p>

	<p>процедур и критериев оценки результатов проекта;</p> <p>д) Распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы</p>		
<p>3. Исследование</p>	<p>а) Сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.д.);</p> <p>б) Выявление («мозговой штурм») и обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта;</p> <p>в) Выбор оптимального варианта хода проекта;</p> <p>г) поэтапное</p>	<p>Поэтапно выполняют задачи проекта.</p>	<p>Наблюдает, советует, руководит деятельностью учащихся.</p>

	выполнение исследовательских задач		
4. Выводы	а) Анализ информации; б) Формулирование выводов	Выполняют исследование и работают над проектом. Анализирую информацию. Оформляют проект.	Наблюдает, советует (по просьбе учащихся).
5. Представление (защита) проекта и оценка его результатов	а) Подготовка отчета о ходе выполнения проекта с объяснением полученных результатов (возможные формы отчета: устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет); б) Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого	Представляют проект, участвуют в его коллективном анализе и оценке.	Слушает, задает вопросы в роли рядового участника. При необходимости направляет процесс анализа. Оценивает усилия учащихся, качество отчета, креативность, качество использования источников, потенциал продолжения проекта.

Также процесс работы над созданием проекта некоторые авторы описывают в виде последовательности шестнадцати шагов, на каждом из которых выделена ведущая роль учеников и учителя. Формулировка учителем темы проекта (учитель) → Выбор возрастной категории учащихся (учитель) → Формулировка основополагающего вопроса и проблемных вопросов учебной темы (учитель) → Формулировка дидактических целей проекта (учитель) → Формулировка дидактических задач (учитель) → Формулировка проблемы или выбор темы индивидуальных исследований учащихся (учащиеся) → Выдвижение гипотез решения проблемы (учащиеся) → Определение творческого названия проекта (учащиеся вместе с учителем) → Формирование групп для проведения исследований и определение формы представления результатов (учащиеся) → Обсуждение плана работы учащихся индивидуально или в группе (учащиеся) → Обсуждение со школьниками возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав (учитель совместно с учениками) → Самостоятельная работа учащихся в группах, обсуждение задания каждого в группе (учащиеся, учитель - консультант) → Самостоятельная работа групп (учащиеся, учитель - консультант) → Подготовка учащимися презентации по отчету о проделанной работе (учащиеся) → Защита полученных результатов и выводов (учащиеся) → Оценивание результатов проекта школьниками и учителем (учащиеся с учителем) [12].

Автор Пахомова Н.Ю. деятельность каждого участника проектной работы на разных этапах представляет также в виде таблицы, однако с иным расставлением приоритетов [4].

Таблица 2.

Учитель	Учащиеся
1-й этап – погружение в проект	
Формулирует: (формулирование	Осуществляют

учебного проекта производится с учетом возраста учащихся)	
1) проблему проекта; 2) сюжетную ситуацию; 3) цель и задачи;	1) личностное присвоение проблемы; 2) вживание в ситуацию; 3) принятие, уточнение и конкретизация цели и задач;
2-й этап – организация деятельности	
Организует деятельность – предлагает(оснащает всем необходимым и создает условия для самостоятельной работы):	Осуществляют:
4) организовать группы; 5) распределить амплуа в группах; 6) спланировать деятельность по решению задач проекта; 7) возможные формы презентации результатов.	4)разбивку на группы; 5)распределение ролей в группе; 6)планирование работы; 7)выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов.
3-й этап – осуществление деятельности	
Не участвует, но:	Работают активно и самостоятельно:
8) контролирует учащихся по необходимости; 9) ненавязчиво контролирует; 10) дает новые знания, когда у учащихся возникает в этом необходимость; 11) репетирует с учениками предстоящую презентацию	8) каждый в соответствии со своим амплуа и сообща; 9) консультируются по необходимости; 10) «добывают» недостающие знания; 11) подготавливают презентацию результатов.

результатов.	
4-й этап – презентация	
Принимает отчет	Демонстрируют
12) обобщает и резюмирует полученные результаты;	12) понимание проблемы, цели и задач;
13) подводит итоги обучения;	13) умение планировать и осуществлять работу;
14) оценивает умения: общаться, слушать, обосновывать свое мнение, толерантность и т.д.	14) найденный способ решения проблемы;
15) акцентирует внимание на воспитательном моменте: умении работать в группе на общий результат и т.д.	15) рефлексии деятельности и результата;
	16) дают взаимооценку деятельности и ее результативности.

Немаловажным этапом ведения проектной деятельности является оценка работ, реализованных школьниками. Оценивать проектную деятельность один из авторов (И.Д. Чечель) предлагает по двум направлениям [8]:

1. Индивидуальный проект. Перед защитой на каждого учащегося составляется индивидуальная карта. В ходе защиты она заполняется педагогом и одноклассниками. После этого подсчитывается среднеарифметическая величина из расчета баллов, выставленных в таблице (Таблица 3).

Таблица 3. Пример таблицы составления индивидуальных результатов каждого учащегося.

	Достигнутый результат	Оформление (из 15 баллов)	Защита		Процесс проектирования			
			Представление (из 15 баллов)	Ответы на вопрос (из 15 баллов)	Интеллектуальная активность (из 10 баллов)	Творчество (из 10 баллов)	Практическая деятельность (из 10 баллов)	Умение работать в команде (из 10 баллов)
Самооценка								
Педагог								
Коллеги по команде (классу)								

Оценка в этом случае выглядит следующим образом:
85 - 100 баллов - «5»;
70 - 85 баллов - «4»;
50 - 70 баллов - «3»;
менее 50 баллов - «2».

Для старшеклассников И.Д. Чечель предлагает более сложный рейтинговый подход, где выделены и оцениваются 10 критериев на 4 уровнях (0, 5, 10, 20 баллов). Сложность заключается не в оценке, а в повышенных критериях, приближающихся к вузовским.

Как отмечает И.Д. Чечель, на последних этапах проектирования и учащийся, и педагог анализируют и оценивают результаты деятельности, которые часто отождествляются лишь с выполненным проектом. На самом деле при использовании метода проектов существуют, по крайней мере, два результата. Первый (скрытый) – это педагогический эффект от включения школьников в «добывание знаний» и их логическое применение: формирование личностных качеств, мотивация, рефлексия и самооценка, умение делать выбор и осмысливать как последствия данного выбора, так и результаты собственной деятельности. Именно эта результативная составляющая часто остается вне сферы внимания учителя, и к оценке предъявляется только сам проект. Поэтому Чечель советует начинающему руководителю проектирования записывать краткие резюме по результатам наблюдений за учащимися, это позволит быть более объективными на самой защите.

1. Проект. Причем оценивается не объем освоенной информации (что изучено), а ее применение в деятельности (как применено) для достижения поставленной цели. Таким образом, обычная пятибалльная система не очень подходит для оценивания проектов. Для оценивания проектов И.Д. Чечель советует использовать рейтинговую оценку.

Все вышеуказанные работы авторов описывают проектную и исследовательскую деятельность в школьном процессе, основные принципы, последовательность этапов и действий педагога и ученика. Однако стоит отметить, что предлагаемые методики имеют общие принципы и постулаты для использования проектной деятельности в рамках изучения всех учебных дисциплин, в основе проекта лежит исследование, а результатом проекта, как правило, является представление результатов исследования. Сфера информационных технологий и программирование имеют свои характерные особенности, которые следует учитывать. Автором работы была найдена и изучена методика Дединского И.Р. Работая старшим преподавателем в московском Физико-техническом институте (МФТИ), а также учителем в физико-математической школе, Дединский И.Р. добивается со школьниками стабильных результатов — его ученики уже в 9-11 классе пишут программы, по сложности соответствующие 3-4 курсу технического вуза — компиляторы, моделируют физические процессы, осознанно работая с проектами значительно большего объема, чем можно ожидать даже от студентов. Следует отметить регулярность указанных выше результатов на протяжении длительного времени. Это говорит о качестве применяемой методики. Уровень, достигнутый основной частью группы — основной показатель качества применяемой методики и работы учителя. Примеры достижений его учеников приведены на официальном сайте Дединского И.Р [18].

Разработанный Дединским И.Р. курс рассчитан на учащихся 7-10 классов. Он учитывает разнородную предварительную подготовку учащихся.

В основу методологии Ильи Рудольфовича лег принцип отрицания какой-либо эффективности существующей модели обучения программированию в школах. Так называемый «олимпиадный метод», по его мнению, не развивает навыков, необходимых для успешного приобретения профессиональных качеств программиста в ВУЗе. Более того, время, потраченное в школе на подготовку к олимпиадам, существенно

снижает общий уровень подготовки студента первокурсника по сравнению с ребятами, обучавшимися по другим программам. Дединский в своей работе приводит результаты исследований, подтверждающих, что хорошие показатели в конкурсах по программированию негативно коррелируют с успехами в работе (Питер Норвиг, директор по исследованиям Google). Дединский обозначает необходимость получения практического опыта ошибок в реализации программного обеспечения с ранних этапов обучения, что способствует лучшему усвоению информации и пониманию учеником основных принципов программирования, разработки и работе в команде. Автор считает, что ученику надо давать не только знания, но и воспитывать в нем с самого начала грамотное, аккуратное написание кода и использование определений и правил. Этому уделяется большое внимание в методике, так привитая на первоначальных порах технологическая культура поможет усвоить основные понятия и эффективно постигать принципы объектно-ориентированного программирования. В основе обучения лежит принцип – кто ясно мыслит, тот ясно излагает. Воспитание технологической культуры заключается не только в аккуратном написании кода, но и в оформлении проекта в целом: выделение модулей разработки, выпуск мини-версий (код, документация, примеры), версионирование, деление функций на сценарные, перекрестный обмен кодом и т.д. Для записи алгоритма на языке программирования выбирается минимальное подмножество средств языка, чтобы не акцентировать внимания на кодировании и для более легкого перехода на другие языки программирования [19].

Каждый этап обучения – это микро-проект, в рамках которого сначала дается теория, далее выполняется ряд задач, по нарастающей разбирающих каждый принцип теории и «наслаивающих» полученные знания, а после выполнения всех задач проводится рефлексия, с помощью которой уже ученики осознают теоретические материалы через решенные ими практические задачи. Задачи носят инкрементный характер. Теория дается не просто как отдельная следующая тема, стоящая в плане обучения. К ней

подводят, так называемые, «липкие концы» - выводы, сделанные из предыдущего теоретического блока учениками совместно с учителем по факту проведения рефлексии. Основы программирования объясняются на практике, на простых, понятных, жизненных примерах. Алгоритм выполнения мини-проектов представлен на рисунке 1 [31].

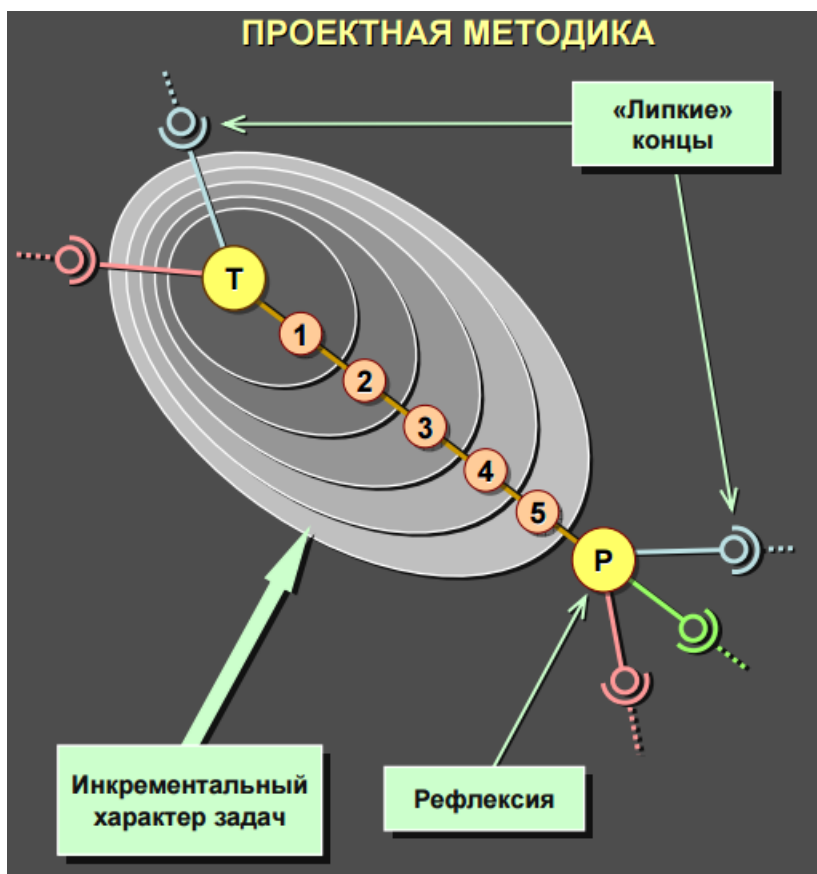


Рис. 1. Алгоритм выполнения мини-проектов.

Самостоятельность решения является ключевым условием, которое необходимо доказать при сдаче работы. Понимание учащимся тех средств, с помощью которых он решил поставленную перед ним задачу, ставится выше уровня самих средств решения. Задачи ставятся в нескольких вариантах различной сложности (от базового до творческого), при сдаче работы засчитывается решение на любом уровне, но удовлетворяющее п.2-4. Уровень сложности фиксируется и используется как дополнительная информация к оценке, для выяснения и повышения уровня

профессионализма ученика. Главным методологическим принципом является системный подход.

Дединский в своей методике вводит понятие когнитивно-технологической единицы, как единицы действительного усвоения знаний, определенной следующим образом: зачем это надо, что это такое, на чем основано и с чем связано, как это применять, где это можно и где нельзя использовать, чем придется пожертвовать, что будет, если этого не делать, как в этом «подводные камни».

Более детально с методикой можно ознакомиться на официальном сайте автора [18].

Последняя методика является ориентированной на разработку программных продуктов, хорошо коррелирует с поставленными задачами, однако стоит отметить, что методика рассчитана не на выполнение отдельного проекта, а на целостное длительное обучение школьников с использованием метода проектов. Также Дединский И.Р. не делает акцент на программном обеспечении, в котором проводится разработка, так как методика рассчитана на долгосрочное обучение и постоянно меняющиеся приоритеты и платформы разработки.

Таким образом, при подготовке методики разработки ПО школьниками в рамках элективного курса в Тюменской области в этой работе, будет учтен подход, основанный на формировании профессиональных ценностей (предпочтений) ученика именно в организации проектной работы и работе в команде. Основной задачей участия в проекте станет получение школьниками необходимого опыта работы в команде и ведения проекта, однако основной акцент будет сделан именно на работу с информационной системой управления проектами, как с механизмом качественного и аккуратного ведения проекта. Вопрос использования ИСУП является немаловажным, так как даже профессионалы не всегда имеют определенные навыки и привитые правила работы с ИСУП в рамках ведения разработки.

Исходя из проведенного выше изучения существующих методик, автором был сделан вывод о необходимости разработки собственной методики, в основу которой будут положены принципы ведения проектной деятельности, описанные в литературе по организации проектной работы в школе, а также принципы проектной работы при разработке программного обеспечения, применяемые предприятиями при организации разработки программным продуктом. Методика будет описывать основные этапы организации проекта разработки через взаимодействие участников с ИСУП, выбранной для ведения проектов. Разработка мобильных приложений будет проводиться на основании знаний, полученных школьниками в учебном курсе, организованном согласно методике разработки мобильных приложений, кратко описанном в следующем разделе работы.

1.2. Методика изучения основ разработки мобильных приложений.

Методика обучения разработке мобильных приложений подготовлена преподавателями Тюменского государственного университета и рассчитана на второе полугодие учебного года. В первом полугодии изучался язык программирования C#. Во втором полугодии всех учащихся планируется разделить на две группы: те, кто будет изучать язык программирования Swift и разрабатывать мобильное приложение для платформы IOs и те, кто будет изучать язык программирования Java и разрабатывать приложение для Android.

Мобильная разработка для IOs [16]. В рамках изучения разработки для IOs подготовлено два учебных пособия для школьников: одно для изучения языка Swift, второе для изучения среды разработки Xcode.

Xcode — это пакет инструментов для разработки приложений под Mac OS X и iPhone OS, разработанный Apple. [20].

Вводный курс для изучения языка Swift рассчитан на 24 занятия и разделен по основным блокам:

- вводная информация;
- переменные и константы,
- типы данных,
- массивы, диапазоны и словари;
- необязательные типы данных;
- упрощающие операторы;
- классы и структуры;
- Функции и замыкания
- практические задания.

В учебном пособии рассматриваются те части языка Swift, которые нужно знать, чтобы понимать примеры кода, которые будут представлены в курсе «Разработка мобильных приложений для iOS». При этом предполагается, что у слушателей (школьников) имеется некоторый опыт программирования и они знают, что такое переменные, функции, методы и

классы. Язык Swift появился недавно, сообществу Apple он был представлен 2 июня 2014 года. Этот язык намного проще в освоении, чем Objective-C, не имеет недостатков своего предшественника. Каждое занятие состоит из объяснения преподавателем теоретической части по заданной теме и выполнения практических заданий. Дополнительно есть занятия, на которых школьники занимаются только практическими заданиями, обобщающими несколько тем сразу. А также предусмотрены дополнительные разделы, которые могут изучить школьники, с легкостью справившиеся с основным курсом [32].

Вторая часть программы по изучению программирования для iOS предполагает более детальное изучение среды разработки Xcode версии 6 [13]. Курс рассчитан на 24 занятия и включает приобретение основных навыков по работе в среде Xcode. В рамках этого курса школьники поупражняются в работе с интерфейсом, научатся делать несколько представлений, узнают, что такое селекторы и для чего они используются, освоят рисование средствами каркаса Core Graphics, научатся включать в приложение работу фотокамеры и фотоархива, а также посмотрят работу с гироскопом, таким образом изучив наиболее важные и востребованные средства разработки мобильных приложений для iOS. На протяжении всего обучения предусмотрено выполнения практических заданий, в том числе и самостоятельно дома.

Мобильная разработка для Android. В рамках изучения разработки для Android подготовлено два учебных пособия для школьников: одно для изучения языка Java, который появился в 1992 как язык Oak (дуб) и к концу 20-ого века стал одним из самых популярных языков разработки [30], второе для изучения среды разработки AndroidStudio [30]. В первом учебном пособии рассматриваются те части языка Java, которые нужно знать, чтобы понимать примеры кода, которые будут представлены в курсе «Разработка мобильных приложений для Android». При этом предполагается, что у слушателей (школьников) имеется некоторый опыт программирования и они

знают, что такое переменные, функции, методы и классы. Вводный курс по изучению языка Java состоит из 24 занятий, на которых рассматриваются темы из следующих областей:

- Переменные и константы;
- Типы данных;
- Массивы;
- Управляющие структуры;
- Классы в Java;
- Конструкторы;
- Инкапсуляция, полиформизм, модификаторы доступа;
- Пакеты в Java.

Также в курсе предусмотрены практические задания, которые ученики могут выполнять как на занятиях, так и при самостоятельном изучении.

Вторая часть программы по изучению разработки для Android предполагает более детальное знакомство со средой разработки Android Studio и ее основными функциями и возможностями.

Android Studio — это интегрированная среда разработки (IDE) для работы с платформой Android, анонсированная 16 мая 2013 года на конференции Google I/O. IDE находилась в свободном доступе начиная с версии 0.1, опубликованной в мае 2013, а затем перешла в стадию бета-тестирования, начиная с версии 0.8, которая была выпущена в июне 2014 года. Первая стабильная версия 1.0 была выпущена в декабре 2014 года, тогда же прекратилась поддержка плагина Android Development Tools (ADT) для Eclipse. Android Studio, основанная на программном обеспечении IntelliJ IDEA от компании JetBrains, официальное средство разработки Android приложений. Данная среда разработки доступна для Windows, OS X и Linux [34].

В рамках 28 занятий школьники изучат работу с кнопками, переключение между экранами, различные ориентации и виды меню и сообщений, научатся пользоваться уведомлениями и конвертерами, получат

основы работы с графикой. Дополнительно в случае хорошего освоения основного материала, смогут постигнуть первоначальные азы работы с камерой, создания справочников, также выполнить практические задания не только на занятиях, но и в рамках самостоятельной работы дома.

Для обеих платформ школьники научатся запускать и тестировать прототипы приложений на виртуальной машине с эмулятором телефона, а также использовать реальные устройства для тестирования приложений до публикации.

По окончании каждого курса (iOS, Android) школьник получит навыки по созданию приложения согласно основным этапам создания программы:

- 1) решение, какую программу нужно написать, что она должна делать;
- 2) установка необходимых инструментов для написания;
- 3) написание программного кода;
- 4) поиск и исправление ошибок (без них как-то не получается, но с опытом их становится всё меньше);
- 5) окончательная компиляция (перевод программы в набор команд для компьютера);
- 6) передача конечным пользователям.

По факту завершения курса школьники пишут тест, демонстрирующий уровень полученных знаний, а также в ходе обучения им будет предложено поучаствовать в реализации проекта по разработке реальных мобильных приложений.

1.3. Выбор информационной системы управления проектами.

Следующим шагом подготовки методики разработки программного обеспечения школьниками является выбор ИСУП, что является значимой составляющей во всем процессе подготовки, так как именно через работу с информационной системой школьникам необходимо будет постигнуть основы ведения проектной деятельности, работе с документацией и освоить навыки взаимодействия в команде, отличные от групповых встреч и массовых обсуждений, зачастую носящих хаотичный характер.

Для выбора ИСУП были определены потенциальные варианты программного обеспечения и проведен их анализ. Потенциальные варианты выбирались исходя из основных принципов использования, которым должны соответствовать ИСУП:

1. ИСУП должна иметь web-интерфейс с понятным и легким способом авторизации (должна быть возможность настройки саморегистрации).
2. Поддерживать ведение большого количества проектов, возможность масштабирования.
3. Количество участников и настраиваемые роли не должны ограничиваться рамками одной организации, должны быть возможность ведения проектов с привлечением сторонних участников.
4. Должны быть возможность создания различного типа задач, ведения как проекта в целом, так и работы с проблемами и ошибками, возникающими в рамках проектов.
5. Должна быть возможность создания потоков задач и иерархической структуры проекта.
6. Возможность каталогизации документации, удобного ведения архива.
7. Должна быть возможность настройки оповещений на электронную почту/телефон.

8. Оценивалось наличие удобного, настраиваемого блока аналитической и статистической информации по проектам.

9. ИСУП должна быть реализована на базе свободного программного обеспечения или с отсутствием проприетарного программного обеспечения преимущественно западных разработчиков. Размещение сервера планируется в центре обработки данных Тюменской области. Размещение информации по региональным проектам в облачных системах с непонятной локацией серверов неприемлемо.

10. Работа различными базами данных, возможность подключения разных баз данных для разных проектов.

11. Оценивалась приемлемая стоимостная политика внедрения и технической поддержки.

Оценка всех выбранных вариантов производилась на основании информации, собранной из различных источников, изучения предложенных в сети Интернет демо-версий продуктов и их документации, а также исходя из личного опыта использования тех или иных платформ автором.

В ходе анализа были рассмотрены следующие программные решения:

1. Redmine.
2. СУПП (LM Soft).
3. «Битрикс 24».
4. MS Project.
5. TrackStudio.
6. OfficeOnly и Trello.
7. Project Kaiser.
8. Jira и её аналоги от Oracle, SAP, IBM и HP.
9. Адванта.

На первом этапе анализа были исключены из рассмотрения решения, не соответствующие различным установленным параметрам:

1. Jira и её аналоги от Oracle, SAP, IBM и HP. Рассмотрим более детально программный продукт Jira. Это система отслеживания ошибок, в

практике не редко используется для управления проектами. Разработана компанией Atlassian, является одним из двух её основных продуктов (наряду с вики-системой Confluence). Имеет веб-интерфейс, позволяет работать с несколькими проектами одновременно. Для каждого из проектов создаются и ведутся схемы безопасности и схемы оповещения. После версии 3.13.5 осталась только редакция Enterprise (для крупных организаций) [28].

Система основана на платформе Java Enterprise Edition и работает на всех популярных системах управления базами данных и операционных системах. Имеет широкий функционал настроек задач: добавление дополнительных параметров, настройки конфигурации – определение типа задач и настройка собственного потока задач; набор статусов. Также для каждого проекта настраиваются отдельные права доступа, поведения, видимости полей и многое другое. Присутствует система отчетности по исполнению задач, основным временным параметрам реализации и работы над задачами. Не удобно организована система общения пользователей, отсутствует понятие чата – только комментарии пользователей в рамках задач.

Для интеграции с внешними системами поддерживает интерфейсы SOAP, XML-RPC и REST. Поставляется со средствами интеграции с такими системами управления версиями, как Subversion, CVS, Git, Clearcase, Team Foundation Server, Mercurial и Perforce [28]. Существуют дополнения, позволяющие встроить Jira в интегрированные среды разработки, в том числе Eclipse и IntelliJ IDEA.

Является коммерческим продуктом, который может быть лицензирован для работы на локальном сервере или доступен в качестве удалённого приложения. Ценообразование зависит от максимального числа пользователей.

При планируемых масштабах использования данный вид решений удобен, так как имеет очень широкий функционал, однако является

дорогостоящим, требующим квалифицированной поддержки, а также противоречит текущему запрету на использование проприетарного программного обеспечения.

2. Onlyoffice и Trello.

Onlyoffice.

Облачный офис, являющийся разработкой латвийской компании Ascensio System SIA. На сегодняшний день этим сервисом пользуется около полумиллиона пользователей. Решение имеет широкий перечень возможностей. Прежде всего, Onlyoffice позиционируется как решение для работы в команде, включающее в себя необходимые инструменты для ведения бизнеса [37]. Офис состоит из 3 основных компонентов:

- Набор инструментов для управления проектами
- Офисные приложения онлайн
- Простая облачная CRM

Модуль управления проектами позволяет менеджеру сформировать команду для совместной работы над проектом и распределить задачи между участниками. Каждый проект можно разделить на вехи — ключевые этапы. Активность участников в рамках проекта отображается в отдельном поле, кроме того, есть возможность генерировать автоматические отчеты и получать их по почте. Существует функционал блогов и форумов, организации опроса с голосованием. Существует возможность работать с документами непосредственно в корпоративном портале, не обращая при этом к сторонним приложениям. Встроенный редактор Teamlab (работа с документами в режиме реального времени) позволяет создавать, редактировать, хранить и обмениваться документами: текстовыми файлами, электронными таблицами, презентациями и PDF. На случай перехода со сторонних сервисов, в Teamlab предусмотрен импорт файлов из Google Docs, Zoho, Vox.net.

Решение имеет мобильную версию, что также очень удобно.

Trello.

Это бесплатное облачное веб-приложение для управления проектами небольших групп, разработанное Fog Creek Software. Trello использует парадигму для управления проектами, известную как канбан, метод, который первоначально был популяризирован Toyota в 1980-х для управления цепочками поставок. Однако по отзывам многочисленных пользователей приложение не полностью адаптировано под ведение проектов, отсутствует диаграмма Ганта и иные полезные функции [33].

Данные решения были исключены из списка рассматриваемых, в первую очередь, по причине размещения информации на серверах, расположенных вне территории Российской Федерации. В этом случае не может быть обеспечена безопасность и конфиденциальность проектов регионального государственного значения.

3. MS Project.

Эта программа управления проектами разработана корпорацией Microsoft. Microsoft Project создан, чтобы помочь менеджеру проекта в разработке планов, распределении ресурсов по задачам, отслеживании прогресса и анализе объемов работ. Microsoft Project создаёт расписания критического пути. Расписания могут быть составлены с учётом используемых ресурсов. Цепочка визуализируется в диаграмме Ганта [26].

MS Project оперирует тремя сущностями — задачи, ресурсы, календарь и связи между ними. В основном, это база данных, пользовательский интерфейс для создания и редактирования сущностей и минимальная автоматизация.

Задача имеет длительность, объем, назначенный ресурс и иные свойства. Если встроенных свойств не хватает, пользователь может добавить свои. Задачи могут быть связаны между собой различными отношениями (предшественники, последователи и т.п.). Ресурс имеет много описательных свойств, но самое главное — для него можно задать доступность во времени, для этого используется календарь. Ресурс может быть назначен на задачу.

На основании этих данных MS Project умеет делать различные представления с использованием фильтров, группировок, сортировок и т.п. Кроме этого он умеет по некоторому алгоритму вычислять сроки начала и окончания задач с учетом доступности назначенных ресурсов и связей между задачами. Надстройка для MS Project Professional подключается к Project Server от имени того доменного пользователя, который запустил Project. Это становится проблемой, если пользователь не доменный, или если к серверу подключается не тот пользователь, который работает в Windows. Такая ситуация – не редкость, и в худшем случае надстройка вообще не «видит» сервер. MS Project Professional не предоставляет своей надстройке возможности использовать то же подключение, которым пользуется Project.

В целом, MS Project Professional требует квалифицированного и обученного пользователя, относительно сложен в использовании, сопровождении и настройке. Для работы с продуктом требуется обязательное наличие лицензии MS Office и подключение с рабочих станций, на которых установлен Windows, что усложняет работу со сторонними участниками по предоставлению доступа и передаче им лицензии, в случае необходимости.

4. Система управления проектами Битрикс24 больше ориентирована на работу с клиентами и закрывает потребности CRM системы, однако наряду с этим также имеет и систему управления проектами, которая выражена в основном в управлении задачами. В основе лежит принцип работы облачного сервиса. Также компания предлагает стандартные решения с ограниченным и строго определенным набором функций. Используется более чем в двухстах компаниях не только на территории Российской Федерации, но и в странах СНГ. В 2015 году был проведен редизайн программы, в основе которого легли упрощение интерфейса и предоставление новых функций пользователям [36].

Решение оценено как проблемное в настройке, сопровождении и поддержке. По опыту работу, сделано заключение о трудоемкости обеспечения стабильности работы решений на этой платформе. Для

осуществления технической поддержки этого решения требуется наличие в штате организации опытных специалистов для реализации любых доработок или взаимодействий с другими системами.

Итак, после проведенного поверхностного анализа на первом этапе перечислим оставшиеся варианты:

1. Redmine.
2. СУПП (LM Soft).
3. TrackStudio.
4. Project Kaiser.
5. Адванта.

На втором этапе с целью принятия окончательного решения был проведен более детальный анализ оставшихся систем, определены основные сильные и слабые стороны рассматриваемых программ.

1. Redmine. Является открытым серверным веб-приложением (СПО), написанное на Ruby (приложение на основе веб-фреймворка Ruby on Rails). В стандартной версии помимо возможности составления плана работ позволяет объединять задания в версии, проставлять сроки исполнения и оценочные часы. Для свободного использования существует ряд надстроек, позволяющих сделать планирование более детальным. Многие из них ориентированы на гибкие методологии разработки (Scrum, Kanban и т.д.), что является также определенной тенденцией [38].

Основные возможности:

- Доменная аутентификация, настройка системы доступа (в основе – роли), возможность саморегистрации.
- Удобная баг-трекинг-система (система отслеживания ошибок), а также записи об ошибках на основе полученных писем.
- Ведение новостей проекта, документов.
- Оповещение об изменениях с помощью RSS-потоков и электронной почты, гибкая система настройки оповещений в зависимости от ролей.

- Дополнительные критерии, характеристики и признаки, которые отдельно настраиваются для проектов, пользователей, инцидентов и временных затрат индивидуально в каждом случае и могут применяться помимо основных.

- Версионность - интеграция с системами управления версиями (Git, Bazaar, Mercurial, SVN, и Darcs).

- Поддержка СУБД PostgreSQL , MySQL, Oracle, SQLite, а также возможность использования нескольких СУБД в одной системе одновременно.

- Удобное управление файлами.

- Организация общения команды в рамках проекта - создание форумов и информационных страниц проектов и базы знаний.

- Проверенная производительность программного обеспечения, позволяющая вести несколько крупных проектов одновременно.

- Наличие диаграммы Ганта, удобного календаря.

При всех преимуществах, делающих систему привлекательной для использования, Redmine имеет и свои ограничения:

- Имея разные роли, Redmine не позволяет предоставлять ограниченный доступ определенным ролям на отдельные поля задач. Так, например, клиент также как и разработчик будет видеть оценку времени работы над проектом или информацию о фактически потраченном времени. Управление правами на уровне проектов не позволяет назначить права на отдельную версию или задачу, что неудобно в том случае, если пользователю необходимо ограниченный доступ к конкретной задаче, при этом проект довольно масштабен. Пользователю придется дать доступ ко всему проекту, что существенно усложнит его задачу по поиску и просматриванию нужных ему параметров.

- Существует также ограничение на возможность создания, корректирования или воспроизведения каких-либо других действий с задачами определенного типа.

- Существенным недостатком является отсутствие возможности делегирования задач другому пользованию (назначить задачу другому пользователю, при этом оставив возможность наблюдения за реализацией этой задачи).

- Нет прав на отдельные типы переходов в потоке задач.

- Роль администратора является глобальной - невозможно делегировать управление отдельным проектом, не открывая доступ к настройкам всей системы в целом.

- Ограничение на работу с файлами и документами. Доступ пользователю может быть предоставлен ко всей библиотеке проекта, а не конкретному документу. Отсутствует возможность оповещения пользователя в случае изменения конкретного, интересующего его документа.

- Отсутствует возможность указания детальных прав пользователей для каждой задачи отдельного типа (последовательность действий, которая должна выполняться в различных случаях в зависимости от типа задачи).

2. СУПП (LM Soft).

Система управления портфелем проектом от компании LM Soft (LM Soft PPM).

LM Soft PPM – это система управления, поддерживающая процессы финансового планирования и контроля реализации проектов, плюс этой системы в том, что она не ограничивается исключительно проектами, также существует возможность ведения инвестиционных программ и формирование портфелей проектов. Система имеет широкие возможности для настройки под специфику пользователя [25].

Основные выделяемые возможности системы:

- Группировка портфелей проектов, ведение иерархического перечня проектов и программ.

- Централизованное хранилище файлов проектных документов с возможностью расширенного поиска документов, передача данных.

- Наличие возможности создания единой сводной информации по каждому проекту для всех участников проекта (единое информационное пространство), гибкая настройка форм отчетности.
- Удобное, расширенное управление календарно-сетевым планированием (возможность поддержки нескольких базовых планов, календарей ресурсов и расчета критического пути).
- Управление ресурсами не только в разрезе проектов/программ, но и портфелей (ведение календарей доступности, создание запросов на ресурс и ведение процесса согласование, анализ загрузки ресурсов).
- Особую ценность программного обеспечения составляет возможность управления финансовыми показателями проектов и программ.
- Осуществление мониторинга и управления рисками (с возможностью ранжирования рисков и ведения планов и стратегий реагирования на риск с учетом алгоритмов совокупного воздействия на риск).
- Управление коммуникациями (ведение плана коммуникаций, графика отчетности, дискуссий и напоминаний).
- Управление изменениями (формирование и отслеживание фаз бизнес-процесса прохождения запроса на изменение, ведение реестра изменений по проекту).
- Поддержка гейтовой модели жизненного цикла проекта / программы (поддержка принятия решений перехода на следующие этапы проекта по системе Stage-Gate в зависимости от типов проекта с учетом специфичных целей, задач и метрик).
- Формирование базы знаний.
- Возможность интеграции со сторонними системами (включая загрузку календарных планов).

Недостатки:

- Программное обеспечение имеет только платные версии, отсутствует возможность самостоятельной поддержки, доработки ПО.

- Отсутствует опыт работы с программным обеспечением в части администрирования и непосредственной работы на предприятии, потребуется дополнительное обучение специалистов всех уровней.

- Программное обеспечение появилось на рынке в 2013 году, не имеет широкого распространения и достаточного количества отзывов пользователей, а также примеров внедрений, на которые можно было бы ориентироваться при выборе программного обеспечения.

- Отсутствует открытая информация о стоимости и сроках возможного внедрения продукта.

3. Trackstudio. Гибкая система управления проектами и бизнес-процессами (BPM/BPA) [39].

Преимущества:

- Поддерживает иерархическую структуру работ, позволяя ранжировать задачи, определять зависимости и управлять крупными многозадачными проектами.

- Организационная структура работ позволяет устанавливать различные роли и взаимосвязи между большим количеством пользователей: менеджеров, разработчиков, клиентов и т.д.

- Один экземпляр системы позволяет устанавливать индивидуальные настройки и конфигурации для каждого проекта без необходимости комбинировать несколько установленных версий одновременно.

- При существенном росте количества проектов TrackStudio является самым экономически выгодным из всех рассмотренных вариантов.

- Временные затраты могут учитываться не только по задачам и проектам, но и по отдельным операциям.

- Имеет интеграцию с MS Project в случае необходимости и ведения отдельного проекта в этом программном обеспечении.

Недостатки:

- Перегруженность интерфейса для разработчиков и для менеджеров проектов – большое количество функций имеют неудобный вид отображения в виде длинных списков, которые необходимо пролистывать для выбора настроек. Например, для менеджеров, ведущих большое количество проектов со сложной иерархией, левая часть окна будет выглядеть так [29]:

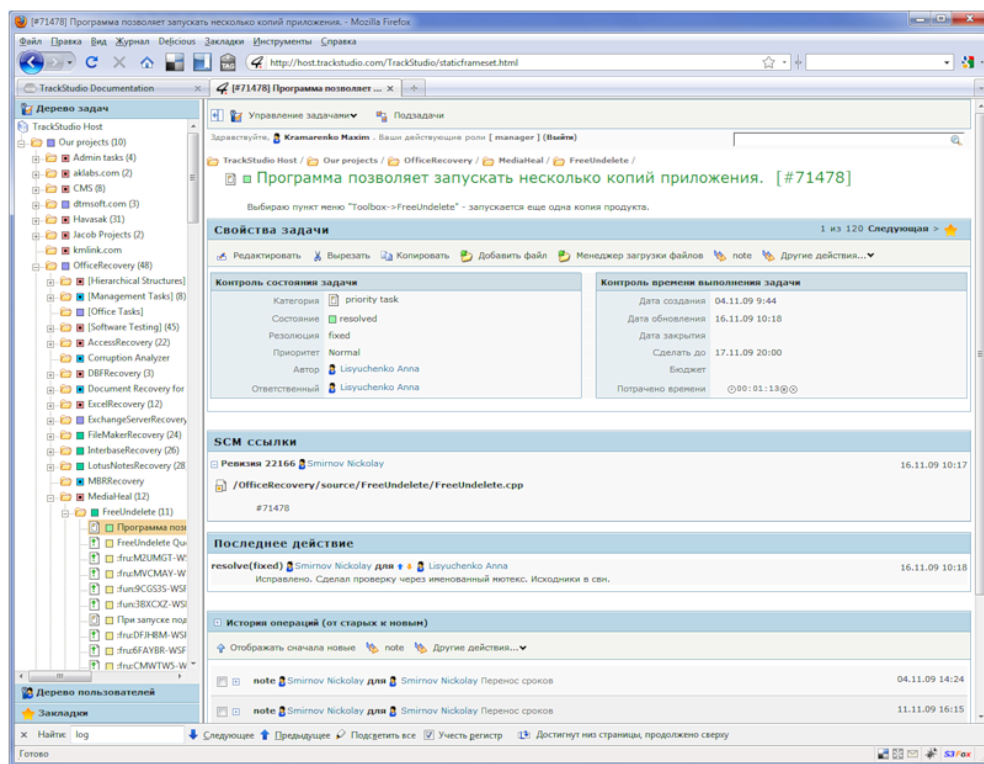


Рис. 2. Интерфейс TrackStudio. Главная страница.

- Наблюдаются проблемы с быстродействием программного обеспечения в случае наличия очень большого количества задач в иерархии.
- Визуальный интерфейс главных окон для пользователей устарел. Вместо основной необходимой информации на экране пользователь видит большое количество мелких значков, кнопок и ссылок, в которых сложно разобраться с первого раза. Пример интерфейса, а также некоторые

проблемы, которые выделяют пользователи, приведен на Рисунке 3 [29].

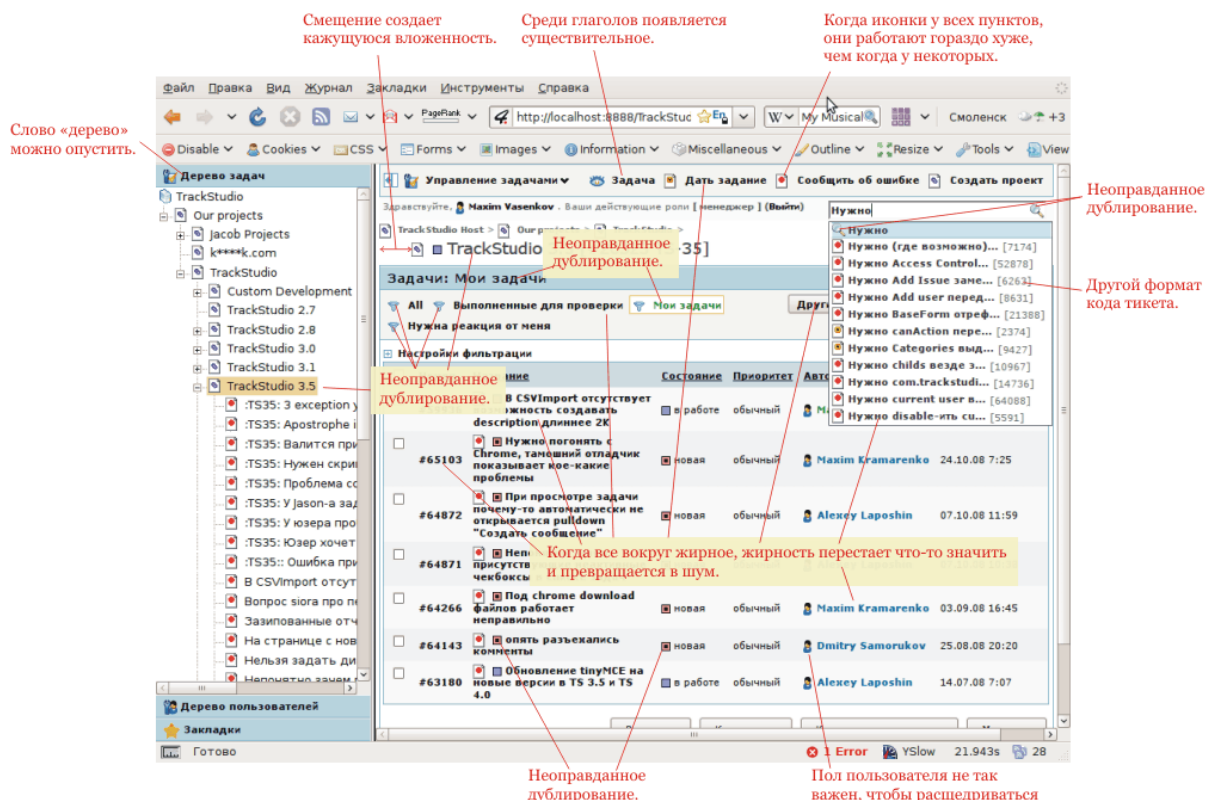


Рис. 3. Интерфейс TrackStudio. Основные замечания пользователей.

4. Project Kaiser.

Иерархическая система управления проектами российской разработки, аналогичная Trackstudio. Project Kaiser организован по стандартной схеме файловой системы: слева расположены папки, справа списки [27].

Преимущества:

- Имеет интуитивно понятный веб-интерфейс.
- Полностью русифицирована.
- Имеет встроенные библиотеки, форумы, управление задачами с поддержкой исполнителя и ответственного, базы знаний.
- Быстрая, стабильная система с возможностью установки сервера на любую платформу.
- Подробная документация, описывающая все настройки.
- Списки также имеют иерархическую структуру

- К уникальной особенности Project Kaiser относится наличие внешних подзадач. Они позволяют эффективно декомпозировать требования к системе, создавая подзадачи во внешних по отношению к основной задаче ветвях дерева проекта. Таким образом, можно провести связь первичных требований, полученных от заказчика к требованиям, выставляемым к базам данных и задачам более низкого уровня. Функция является очень удобной при наличии большого количества проектов с участием внешних заказчиков.

- Наличие возможности оставить комментарии и организовать чаты к любому элементу упрощает обсуждение между участниками проекта в рамках решения любых вопросов. Очень важной является функция наделения правами тех, кто имеет возможность обсуждать и создавать чаты у того или иного элемента.

- Есть возможность назначить не только исполнителя по задаче, но и ответственного – сотрудника, который будет контролировать ход исполнения задачи.

Недостатки:

- По аналогии с TrackStudio имеет довольно устаревший интерфейс с мелкими значками, который при ведении большого количества проектов становится перегружен визуально.

5. Адванта.

Это современная облачная система для управления проектами и бизнесом в целом, разработанная для российских компаний. Ориентирована в большей степени на управление компанией, визуализацию основных процессов и отслеживание основной деятельности руководителями [35]. С этой особенностью связаны основные преимущества этого программного обеспечения:

- Включает систему контроля ключевых показателей (KPI).
- Имеется визуализация выполнения стратегических планов на основе статусов связанных стратегических проектов.

- Стратегические карты в виде блок-схем для визуализации планов достижения целей компании в целом и каждого проекта в частности.
- База знаний, в том числе база знаний компании.
- Ранжирование проектов по различным критериям, отбор проектов в портфель на основе проведения многомерного анализа.
- Оптимизация портфеля проектов в соответствии со стратегией компании.
- Качественная расширенная бизнес аналитика: дизайнер отчетов и OLAP-кубов
- Диаграмма Ганта, изменяющаяся в режиме реального времени.
- Наличие управления закупками и контрактами, контроль платежей.
- Расчет премиальной составляющей сотрудников на основании показателей участие в проектах и выполнения поставленных задач и ключевых показателей.
- Удобная функциональная панель управления проектом с отражением статусов в режиме онлайн.
- Наличие функционала по управлению обучением сотрудников.
- Персональный электронный кабинет для каждого сотрудника.

Недостатки:

- Количество внедрений – более 150, однако это сравнительно небольшой показатель для системы управления проектами.
- Больше рассчитана на организацию работы предприятия, в целом, чем на ведение большого количества разноплановых проектов с привлечением внешних участников.
- Отсутствуют отрицательные отзывы в сети Интернет, как и иные отзывы в нейтральных источниках информации, не имеющих отношения к разработчику.

- С 2015 года компания ведет агрессивную агитационную кампанию, что не может не сказаться на цене продукта (открытой информации по стоимости приобретения и поддержки нет)
- Отсутствуют отзывы по работе с программным обеспечением в части его поддержки.

После рассмотрения всех оставшихся альтернативных вариантов были сделаны следующие выводы:

1. Под условия реализации текущего проекта по обучению школьников проектной деятельности в части организации работы по разработке мобильных приложений и выполнению финальных работ по направлению «Робототехника», а также для дальнейшего использования в части ведения проектов Департамента информатизации Тюменской области, целесообразно провести тестовое использование двух систем по управлению проектами: Project Kaiser и TrackStudio. Оба решения имеют широкий функционал, подходят по всем принципам, заложенным в основу изучения программных продуктов и обозначенных выше, разработаны на свободном программном обеспечении, могут сопровождаться силами сотрудников ГКУ ТО «ЦИТТО», покрывают основные потребности при реализации проектов, связанных с разработкой программного обеспечения и основных программ Департамента, имеют приемлемую открытую ценовую политику, позволяющую оперативно развернуть и начать использование выбранного программного обеспечения, а также не увеличивать бюджет при значительном росте количества проектов. Основным недостатком оба решения имеют мелкий немного неудобный визуально, но при этом интуитивно понятный интерфейс, что особенно важно при работе неподготовленных пользователей, таких как школьники и студенты. При выборе одного из этих решений следует провести вводные курсы для пользователей с целью организации более комфортной работы и обращения внимания на важные для каждого проекта детали. Для пробного использования оба решения имеют триальные версии продуктов.

2. Также можно рассмотреть такие решения как PPM от LM Soft и «Аванта», однако это более дорогостоящие решения, которые имеют более сложную структуру. Потребуется более длительное время на приобретение и запуск программного обеспечения, ввиду того, что отсутствует открытая информация о стоимости продукта, однако по полученным сведениям, она существенно превышает решения, выбранные в п.1. Следовательно, потребуется проведение конкурсных процедур, при которых исполнителем будет то решение, которое выиграет, соответственно, оно может отличаться от желаемого. Проведение конкурсных процедур также продлит срок приобретения и развертывания программного обеспечения на срок от трех месяцев. Это существенно ограничит возможность использования этих решений в текущих проектах, однако даст возможность использования дополнительной функциональности в будущем. Однако под решение текущих задач это не подходит. Также стоит обратить внимание, что ни один из этих проектов не имеет реальных отзывов по установке и эксплуатации системы, кроме заявленных на сайте разработчиков. Это говорит о том, что в процессе установки и эксплуатации могут появиться непредвиденные и существенные проблемы в использовании программного обеспечения.

Работа с Project Kajser.

Перед тем как приступить к работе школьникам было проведено вводное занятие, на котором даны основные принципы работы с программным обеспечением, показан интерфейс и созданные разделы. В дереве размещенном в левой части экрана было преднастроено отображение следующих типовых разделов:

1. «Мой профиль». Позволяет вводить индивидуальные настройки для каждой учетной записи.
2. «Мои задачи». Позволяет отслеживать и вести работу над задачами, назначенными пользователю.
3. «Мои документы» - каждый пользователь может создать свою индивидуальную базу знаний для работы над проектами.

4. «Мои проекты». В этом разделе отображаются все проекты, которые доступны пользователю для просмотра.

Каждый проект имеет иерархическую структуру, включающую несколько основных подразделов: «Задачи», «Проблемы», «Этапы», «Документация» и «Форум».

«Задачи» - в разделе отображаются задачи, поставленные в рамках проекта. По каждой задаче в правой части экрана отображаются дополнительные сведения: Приоритет, Имя, Прогресс, Путь, Исполнитель и дата последнего изменениями.

«Проблемы» - раздел предназначен для фиксации и дальнейшего обсуждения нестандартных, сложных ситуаций, решение которых не было найдено сразу же. Проблемы требуют длительной дополнительной работы. Раздел также содержит дополнительную информацию Приоритет, Имя, Прогресс, Путь, Исполнитель и дата последнего изменениями.

«Этапы» - делит проект на укрупненные этапы, позволяет создаваемые задачи относить к определенному этапу и обозначать критические для срыва сроков реализации проекта моменты.

«Документация» - раздел предназначен для размещения, хранения и работы над документами в рамках проекта, создание архива проектных документов.

«Форум» создан для общения всех участников проекта — команды, руководителя, преподавателя, студентов и иных пользователей, имеющих доступ к проекту.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА КОМАНДНОЙ РАЗРАБОТКИ ШКОЛЬНИКАМИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В КОМАНДАХ

Предлагаемая методика ведения командной разработки мобильных приложений основана на методиках проектной деятельности школьников, описанных в первой главе, а также основах управления проектами, изложенных в PMI PMBOK. Согласно PMBOK перед каждой проектной командой стоит ряд задачи:

- решать задачи координации планов, этапов и работ проекта;
- управлять содержанием этапов и работ проекта;
- управлять сроками исполнения работ проекта, обеспечивая завершение проекта в определенные договором сроки;
- управлять финансовыми потоками проекта, формируя необходимый бюджет и оценивая себестоимость работ;
- обеспечивать качество исполнения работ проекта, опираясь на действующую в компании систему управления качеством;
- управлять взаимодействием участников проекта;
- выявлять, оценивать и минимизировать риски проекта;
- руководить контрактной работой в процессе исполнения проекта.

Перечисленные задачи решаются командой или руководителем проектов, в процессе реализации соответствующих бизнес-процессов. К этим бизнес-процессам PMI PMBOK относит:

- управление интеграцией проекта;
- управление содержанием проекта;
- управление сроками проекта;
- управление стоимостью проекта;
- управление качеством проекта;
- управление человеческими ресурсами проекта;
- управление информационным взаимодействием в проекте;
- управление рисками проекта;

- управление контрактами проекта.

Реализация проекты, рассматриваемых в этой работе, носит социальную направленность, экономическая составляющая нивелируется, а проект реализует государственное учреждение, подведомственное ДИ ТО. Соответственно, процессы управления контрактами и управления стоимостью приниматься во внимание не будут. Также опустим процесс управления рисками, так как сам по себе он представляет отдельный пласт работы, который применяется профессионалами в ведении проектов. Самый основной риск срыва сроков реализации проекта контролирует руководитель проекта посредством постоянного периодического анализа результатов работы в ИСУП по каждому проекты. Также принимается риск того, что не все проекты получать практическую реализацию, особенно на этапе апробации. Школьники управление рисками в ходе реализации проекта учитывать не будут. Таким образом, основные бизнес-процессы, которые раскрываются в методике:

- управление интеграцией проекта;
- управление содержанием проекта;
- управление сроками проекта;
- управление качеством проекта;
- управление человеческими ресурсами проекта;
- управление информационным взаимодействием проекта.

Стандартный жизненный цикл проекта включает четыре основных фазы:

1. Инициация.
2. Планирование.
3. Исполнение (реализация).
4. Завершение.

Перед тем, как рассмотреть каждую фазу жизненного цикла проекта отдельно необходимо обозначить общие настройки, сделанные в ИСУП для организации разработки программного обеспечения.

Взаимодействие всех участников в рамках проекта будет организовано посредством ИСУП, особенно на этапах планирования и исполнения проекта (Рис.5).

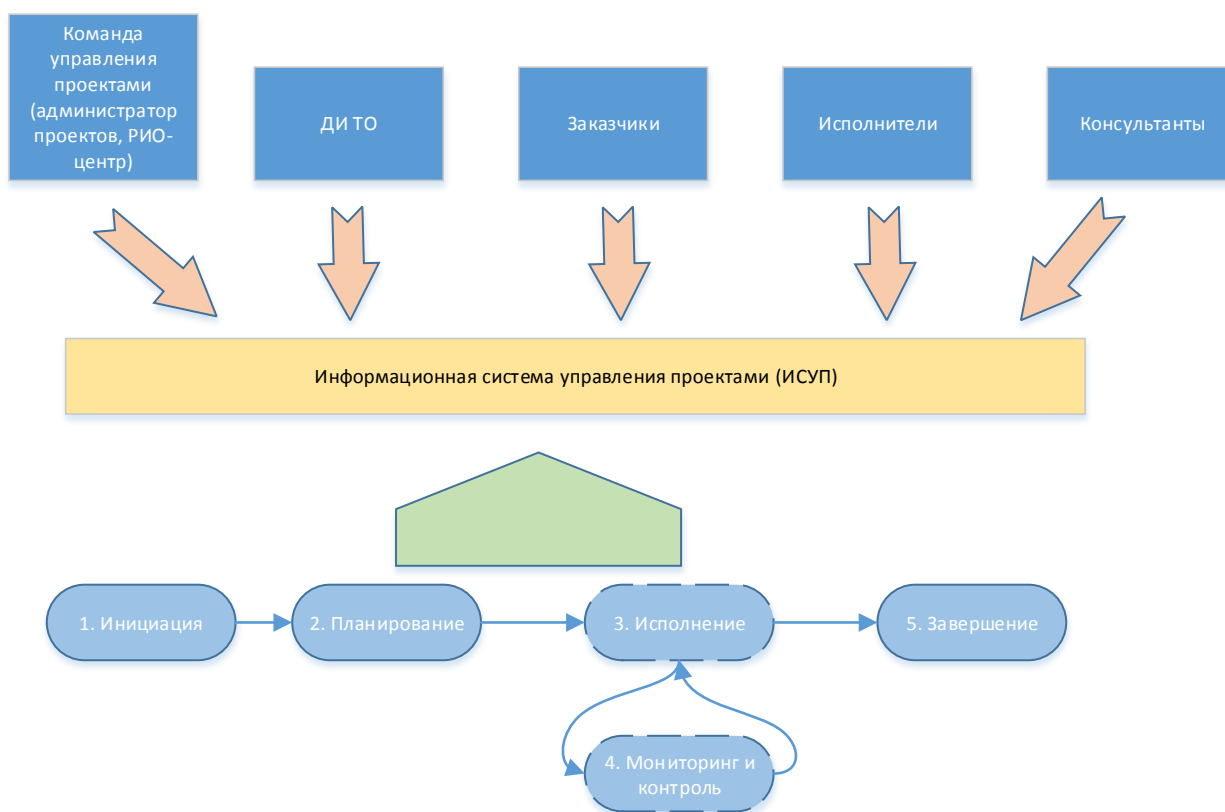


Рис. 5. Взаимодействие пользователей в рамках реализации проекта.

На первоначальном этапе Куратор проекта осуществляет настройку ИСУП для дальнейшего занесения проектов. В ИСУП настраиваются следующие роли (Таб.1):

Таблица 1. Роли в ИСУП

Наименование роли	Кому присваивается	Зона ответственности	Права
Исполнитель	Школьники, участвующие в реализации проекта и не	Реализует все 4 роли (дизайнер, разработчик, тестировщик,	В рамках своего проекта: Общий доступ ко всем функциям без

	определившиеся в группах по конкретным ролям	администратор проекта) в зависимости от этапа, в том случае, если разделение в команде не было проведено	ограничений кроме удаления проекта (роль, объединяющая дизайнера, разработчика, тестировщика и администратора проектов)
Дизайнер	Школьники, участвующие в реализации проекта и отвечающие	Разрабатывает логику работы МП, макеты интерфейсов	В рамках своего проекта: - обрабатывать поставленные задачи; - создавать / обрабатывать проблемы; - пополнять документацию; - просматривать все разделы
Разработчик	Школьники, участвующие в реализации проекта	Осуществляет разработку кода, верстку интерфейсов	В рамках своего проекта: - обрабатывать поставленные задачи; - создавать / обрабатывать проблемы; - пополнять документацию - просматривать все разделы
Тестировщик	Школьники, участвующие в реализации проекта	Проводит первоначальное тестирование МП и юнит тестирование, если такое проводится	В рамках своего проекта: - обрабатывать поставленные задачи; - создавать / обрабатывать проблемы; - пополнять документацию - Просматривать все

			разделы
Консультант	Студенты, привлеченные к реализации проекта	Оказывает помощь при возникновении проблем в процессе разработки	В рамках своего проекта: - создавать / обрабатывать проблемы; - просматривать все разделы
Заказчик	Эксперт от компании-заказчика, участвующий в процессе разработки мобильного приложения	Участвует в финальном тестировании	В рамках своего проекта: - просматривать раздел с задачами (ход ведения проекта)
Администратор проекта	Школьники, участвующие в реализации проекта	Составление и контроль исполнения плана проекта, документирование результатов, работа с ИСУП	В рамках своего проекта: - осуществлять коммуникации с иными участниками проекта, назначая на них задачи; - Определять и изменять срок решения задач; - вносить изменения в существующий план работ - пополнять раздел документации; - полный доступ к форуму
Руководитель проектов	Сотрудник РИО-центра, отвечающий за реализацию образовательной программы Департамента информатизации ТО	Контроль сроков ведения проекта, работа с возникшими проблемами, консультирование команд в сложных ситуациях, решение организационных	Права администратора

		вопросов в ходе всей программы обучения от лица ДИ ТО	
Куратор проектов	Автор работы	Формирование методики, управление развитием проекта, контроль за осуществлением проекта	Права администратора
Сотрудник ДИ ТО		Официальное общение с заказчиками и иными участниками в качестве представителя должностного лица	Просмотр всех проектов и разделов

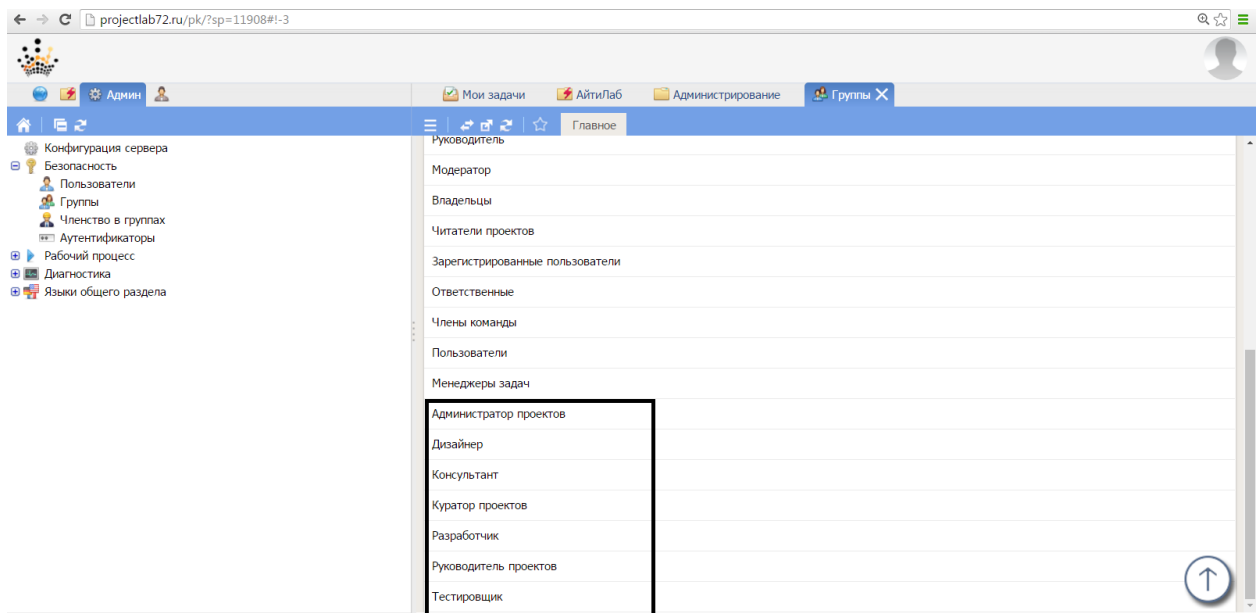


Рис. 6. Настроенные роли в Kaiser Project

А также для всех проектов настраивается комплекс отчетов. Для всех этапов настроены и доступны следующие вкладки отчетности:

1) Отчеты. Вкладка отчеты отображает статус исполнения задач в разрезе разных временных периодов: завершённые задачи в разные периоды времени (30 дней, 7 дней, 24 часа), текущие задачи, предстоящие задачи в течение ближайших 7 дней (Рис.7).

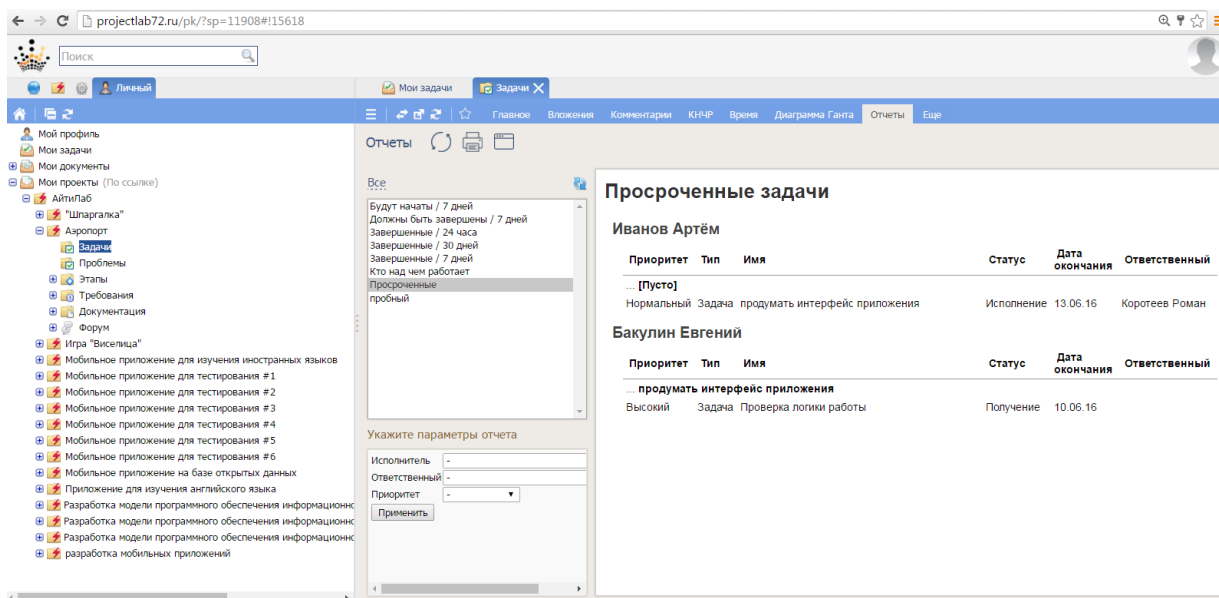


Рис. 7. Пример вкладки отображения «Отчеты»

Масштаб отображаемой информации отчета зависит от установленного значения в левой части экрана. Если открыты Задачи проекта «Аэропорт», отчет будет выведен по задачам в рамках этого проекта. Если будет установлен курсор на проект «Аэропорт», отчет будет выводиться по задачам, проблемам и этапам всего проекта. В случае выделения проекта АйтиЛаб или папки «Мои проекты», отчет будет выводиться по всем проектам с разбивкой Исполнители-проекты-задачи.

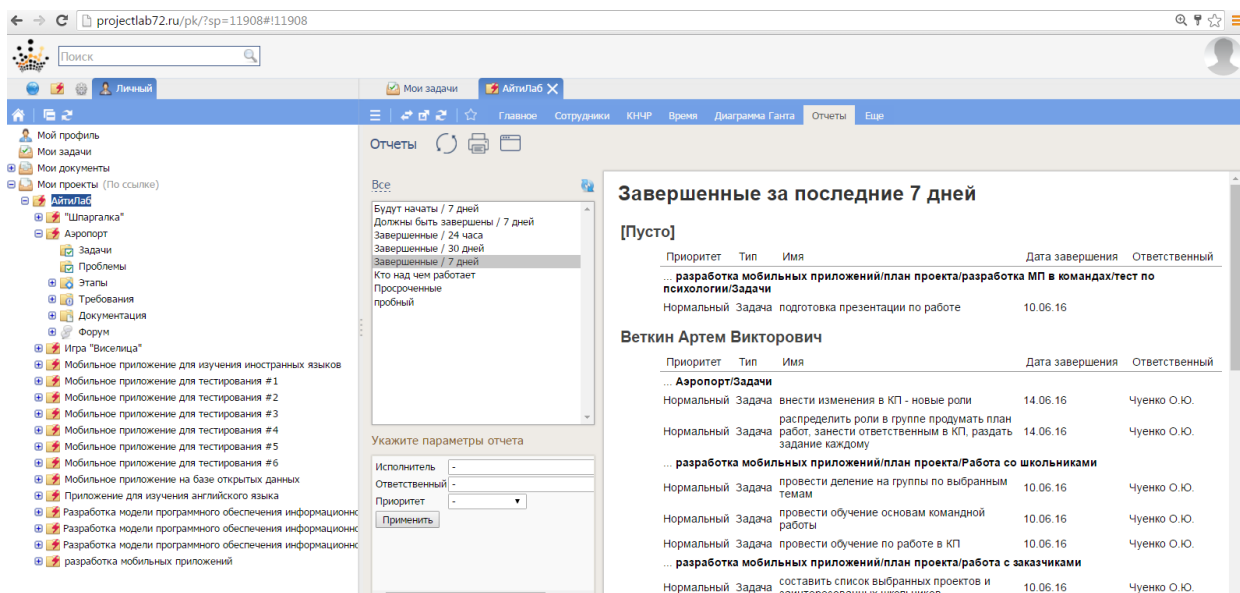


Рис. 8. Пример отображения вкладки «Отчеты»

Дополнительно сформированные отчеты можно отсортировать по исполнителям, ответственным, приоритету.

2) КНЧР – кто над чем работает.

Также для контроля настроен удобный механизм КНЧР – кто над чем работает. Позволяет оперативно посмотреть текущую занятость исполнителей в рамках одного проекта или группы проектов. Этот отчет, в первую очередь, делит пользователей по ролям и проектам. В текущих проектах каждый пользователь задействован только в одном проекте (за исключением руководителя проектов), однако в проектах, где у пользователя может быть больше чем один проект, КНЧР позволяет удобно и быстро посмотреть текущую загруженность и успеваемость пользователя (Рис. 9).

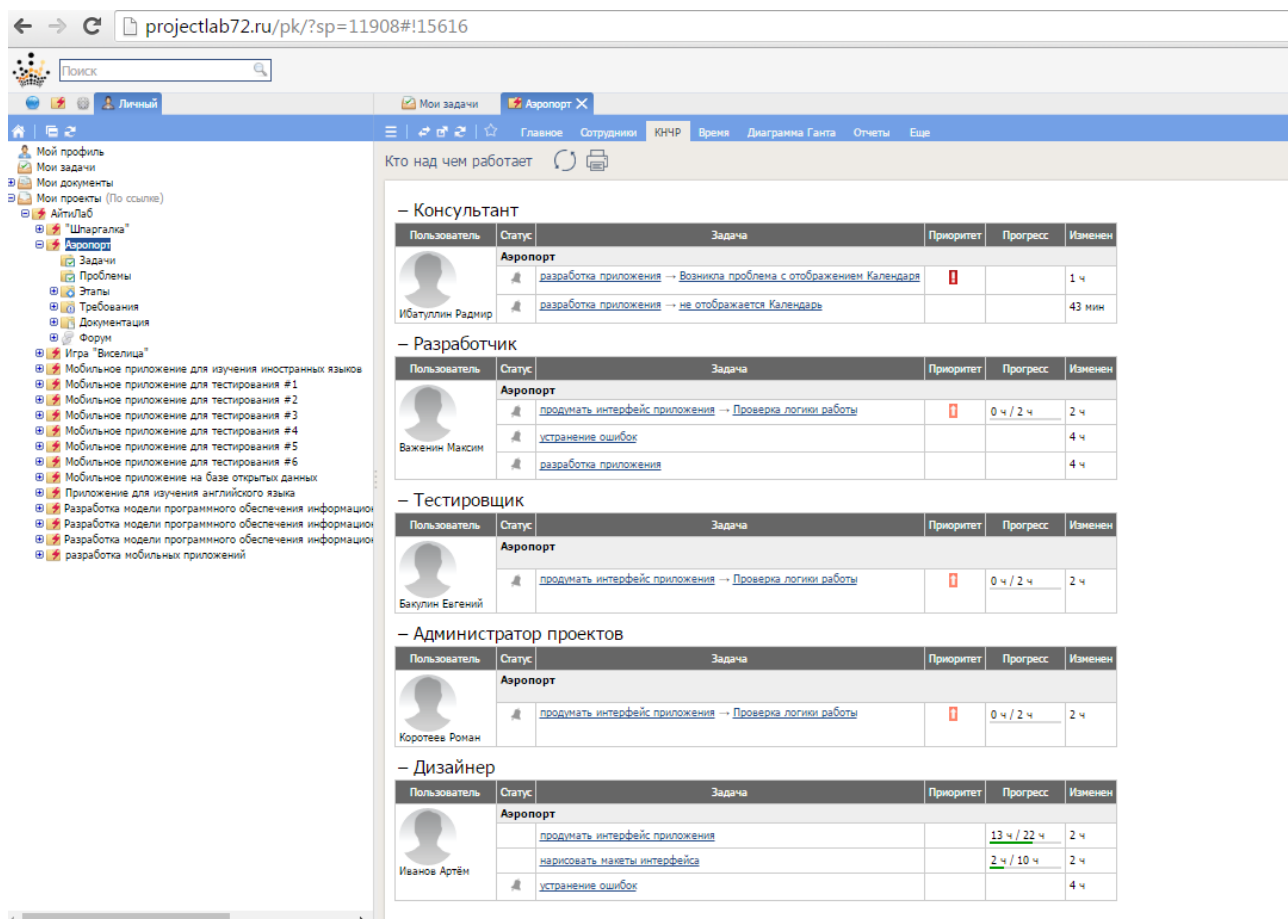


Рис. 9. Пример отображения вкладки «КНЧР»

3) Еще один настроенный механизм контроля обозначен вкладкой «Время» и отображает количество времени, потраченное сотрудником на выполнение функций и решение проблем в рамках проекта. Отчет имеет форму кубов и может быть собран в любой последовательности. Преднастроено две конфигурации отчета. Первая выводит количество потраченного времени каждым сотрудников в разрезе проектов (можно оперативно поменять местами сотрудника и проекты и сделать отображение по сотрудникам – удобно, когда сотрудник участвует более чем в одном проекте). Отчет позволяет оперативно оценить, какое количество времени потрачено каждым членом команды на выполнение задач/решение проблем в рамках проекта. Сразу же видны проекты, работа над которыми ведется не активно или не ведется вообще. Для удобства представления информации есть возможность оперативно выбрать или задать период (Рис. 10).

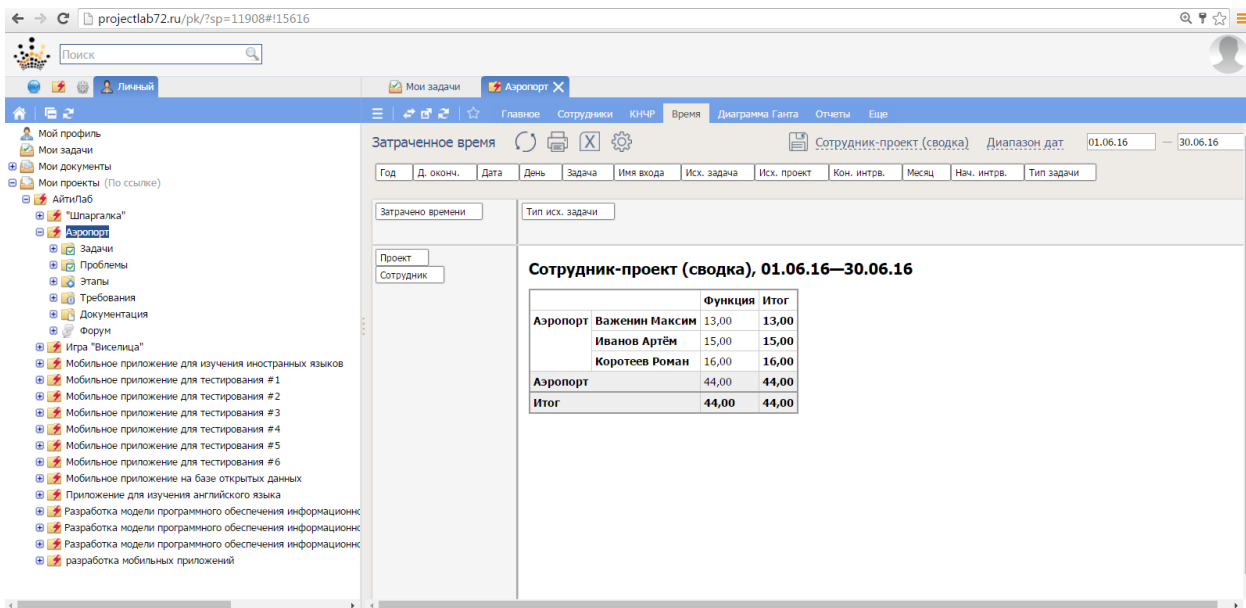


Рис. 10. Пример отображения вкладки «Время»

Вторая преднастроенная конфигурация позволяет более детально проанализировать, на какие именно задачи было потрачено время сотрудником (Рис. 11.).

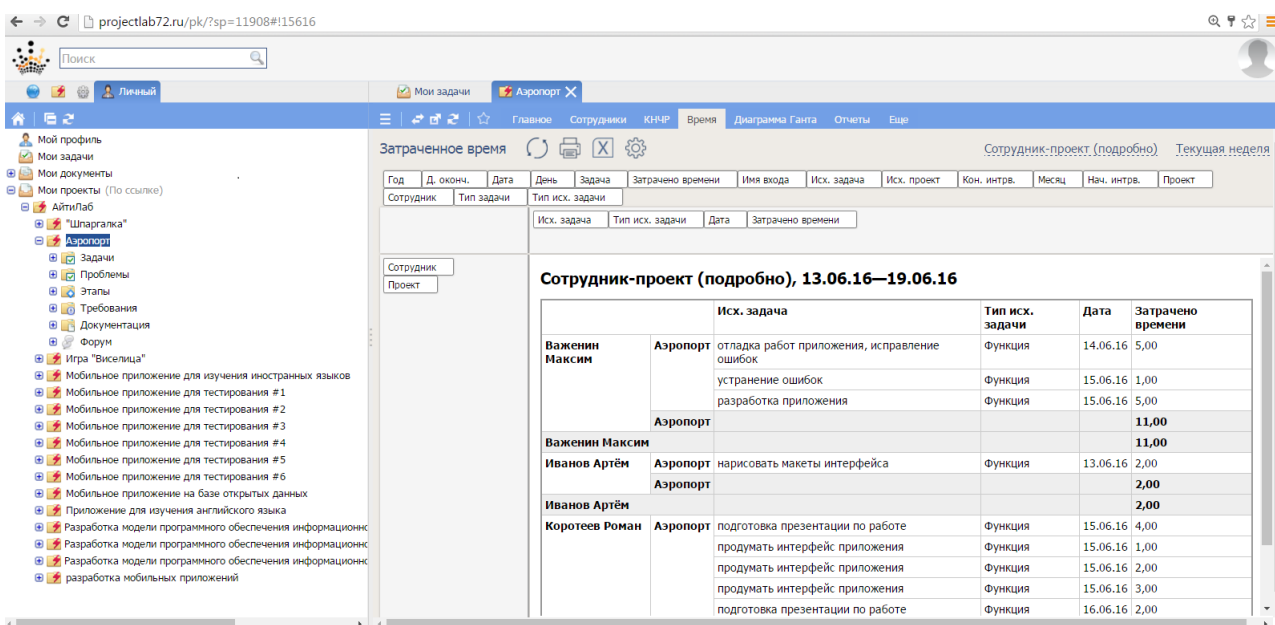


Рис. 11. Пример отображения вкладки «Время»

4) Также настроен раздел Аналитика, позволяющий просмотреть информацию по всем задачам проекта, степени их реализации в различных разрезах: исполнитель, задача и т.д (Рис. 12.).

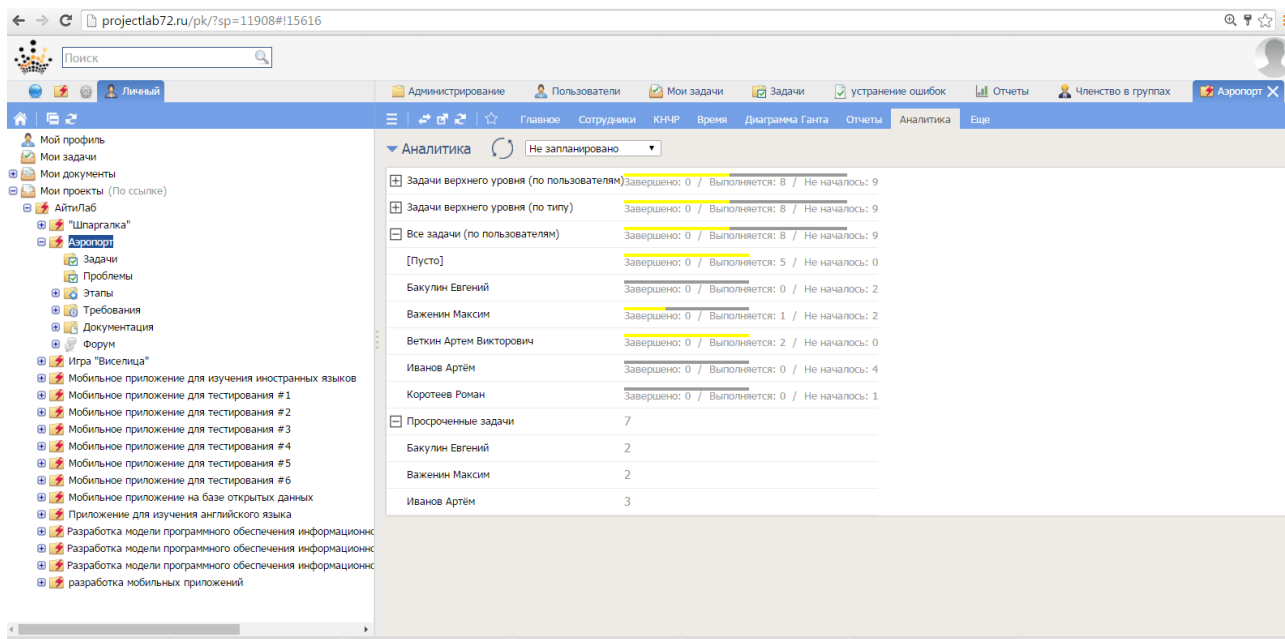


Рис. 12. Пример отображения вкладки «Аналитика»

5) Диаграмма Ганта наглядно демонстрирует временной период исполнения каждой задачи, а также наличие предшественников у задач и зависимость начала одних задач от завершения других (Рис. 13.).

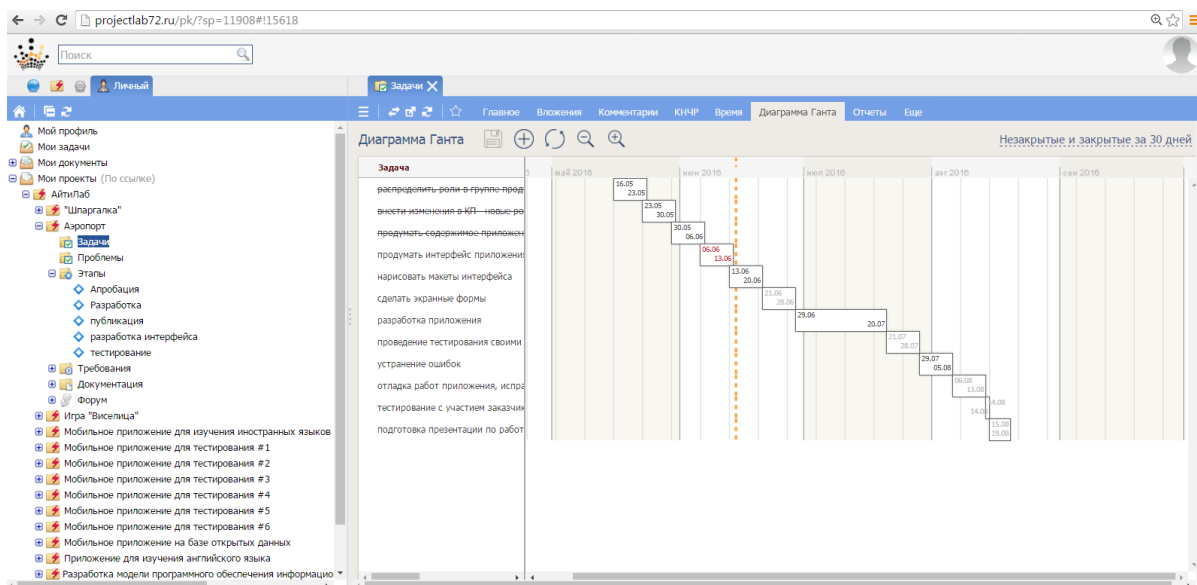


Рис. 13. Пример отображения вкладки «Диаграмма Ганта»

Все формирующиеся отчеты доступны для просмотра всем ролям, включая сотрудника ДИ ТО.

После завершения общих настроек в ИСУП следует детально разобрать каждую фазу жизненного цикла проекта.

1. Инициация.

В рамках первого этапа было принято решение об осуществлении Департаментом информатизации Тюменской области образовательной программы, разработаны учебные планы, организованы и оснащены учебные классы, проведено обучение преподавателей. Так как объектом исследования этой работы является непосредственно процесс ведения деятельности по разработке мобильных приложений, стадия инициации подробнее рассмотрена не будет.

2. Планирование.

На этапе планирования самым важным является определения объекта, над которым в дальнейшем будет проводиться вся работа, а также составление детального учебного плана-графика, описывающего пошаговое движение проекта исходя из запланированного расписания занятий школьников. Также к этапу планирования можно отнести процесс формирования команд, так как в случае работы со школьниками целесообразно не отдавать этот процесс на самостоятельную реализацию. Команды формируются преподавателем на основании полученных от всех участников проекта сведений.

2.1. Работа с заказчиками. Определение тем разработки является важной составляющей успешной реализации проекта, так как одной из основных задач является возможность практического применения разработанных приложений. Завершенные работы могут быть выставлены на ежегодный областной чемпионата по робототехнике и программированию на кубок Губернатора Тюменской области, претендуя на инновационный вклад, а также должны иметь реальное применение на предприятиях или иметь практическую значимость для жителей Тюменской области и не только. Это поможет детям почувствовать значимость полученных ими навыков и знаний и практическую применимость их работы, что играет важную роль в дальнейшем выборе ими профессий.

Для возможности использования приложения в будущем на практике, необходимо провести работу с потенциальными заказчиками, которыми могут стать предприниматели. Таким образом, требуется определить потребность в разработке мобильных приложений у предприятий города и провести работу с потенциальными заказчиками по участию в проекте - пригласить к сотрудничеству заинтересованные организации. Важной составляющей является то, что организация, имеющая потребность в разработке мобильного приложения, должна не только ее изъявить, но и предоставить сформированное техническое задание на разработку и эксперта от организации, который сможет участвовать в процессе разработки в части консультирования школьников в ходе выполнения работ.

Работу с организациями можно проводить различными способами:

- направление официальных писем;
- освещение возможности участия предприятий на тематических форумах и в официальных СМИ;
- размещение информации на интернет-ресурсах Правительства Тюменской области (Портал органов исполнительной власти, официальные сайты различных Департаментов и комитетов, работающих с юридическими лицами, иные ресурсы)
- иные способы взаимодействия.

Отсутствие достаточного количества тем разработки для всех команд, можно компенсировать следующими способами:

- дать нескольким командам одну тему и предусмотреть соревновательную составляющую – выбор лучшего приложения по итогам завершения разработки. Выбор лучшего приложения может осуществляться голосованием среди класса, среди всех обучающихся или открытым голосованием среди сотрудников органов исполнительной власти или подведомственных учреждений. Также лучшую разработку может выбрать заказчик, при его наличии;

- предложить школьникам придумать самостоятельно тему для разработки, исходя из увлечений и понимания потребностей современного общества. Школьники как представители подрастающего прогрессивного поколения хорошо понимают потребности современной молодежи, соответственно, могут предложить актуальные идеи для разработки, которые могут быть востребованы бизнесом;

-провести опрос школьников не только входящих в группы по программированию, а среди всех учащихся школ. Дети, способные написать код и реализовать приложение, не всегда могут придумать бизнес-идею и наоборот. Исходя из этого, предлагается провести опрос всех школьников, в том числе выбравших иные элективные курсы.

За реализацию этого этапа в ИСУП будет отвечать бизнес-процесс: «Взаимодействие с заказчиками».

При работе с Заказчиками Kaiser Project используется для формирования сводной информации о направленных письмах и полученных ответах. По каждому заказчику создается подпроект, в котором веками отмечаются такие даты как направление письма, получение ответа, разработка технического задания, назначение эксперта от компании на группу (Рис .14).

Проекты по работе с заказчиками ведет Руководитель проектов, тем самым предоставляя представителям ДИ ТО исчерпывающую информацию по текущему положению дел – сотрудник ДИ ТО может в любое время зайти и посмотреть отчеты, описанные ниже.

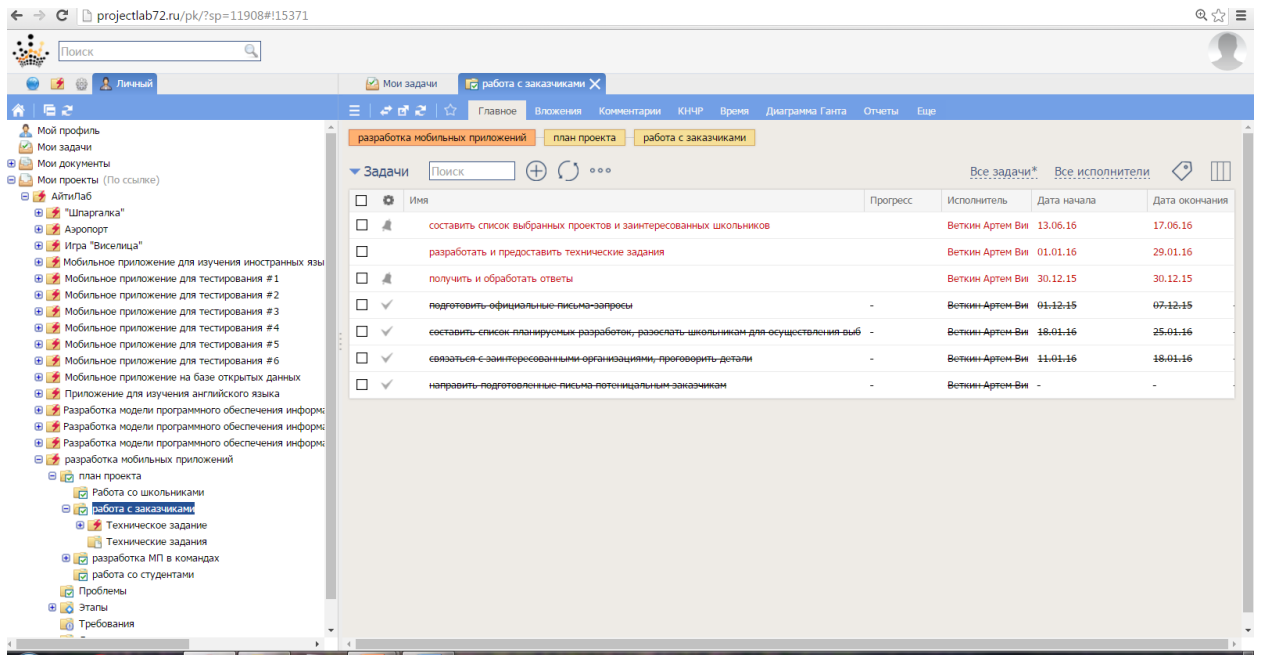


Рис. 14. Подпроекты для заказчика

В результате в процессе работы формируется база технических заданий, из которых в дальнейшем школьник выбирает тему разработки (Рис. 15.):

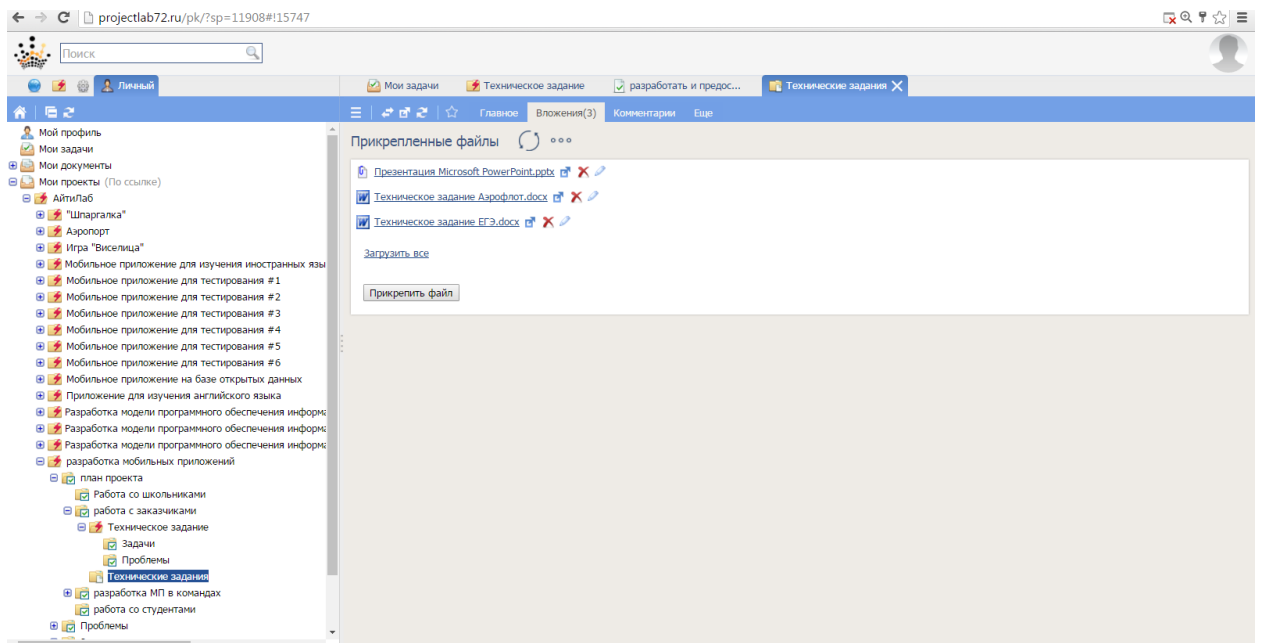


Рис. 15. Папка с техническими заданиями

Для заказчиков действуют отчеты, настроенные для проектов в команде, а также составлен отдельный Отчет по активности заказчиков (Рис. 16.).

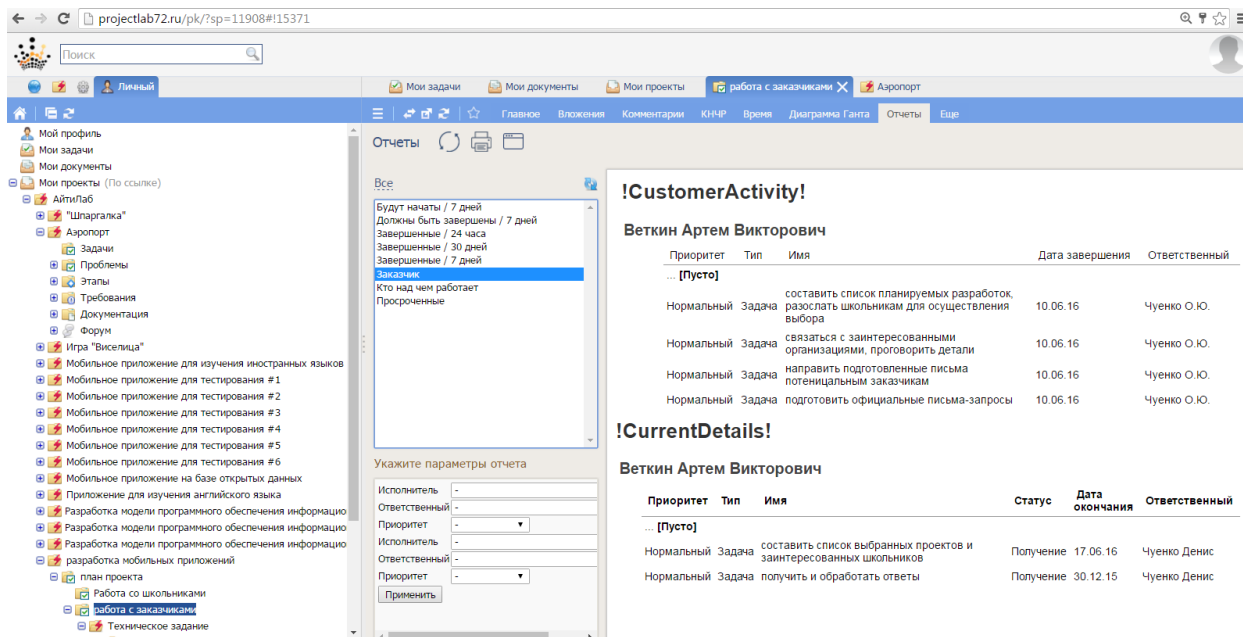


Рис. 16. Отчет по деятельности заказчиков

Настроен отдельный проект, в который сотрудники заказчиков, направивших положительные ответы, выкладывают подготовленные технические задания, обсуждают их с Руководителем проектов. После этого школьники из этой базы могут выбрать проект.

Диаграммы взаимодействия и использования приведены на рисунках 17 и 18:

Диаграмма использования бизнес-процесса «Взаимодействие с Заказчиком»

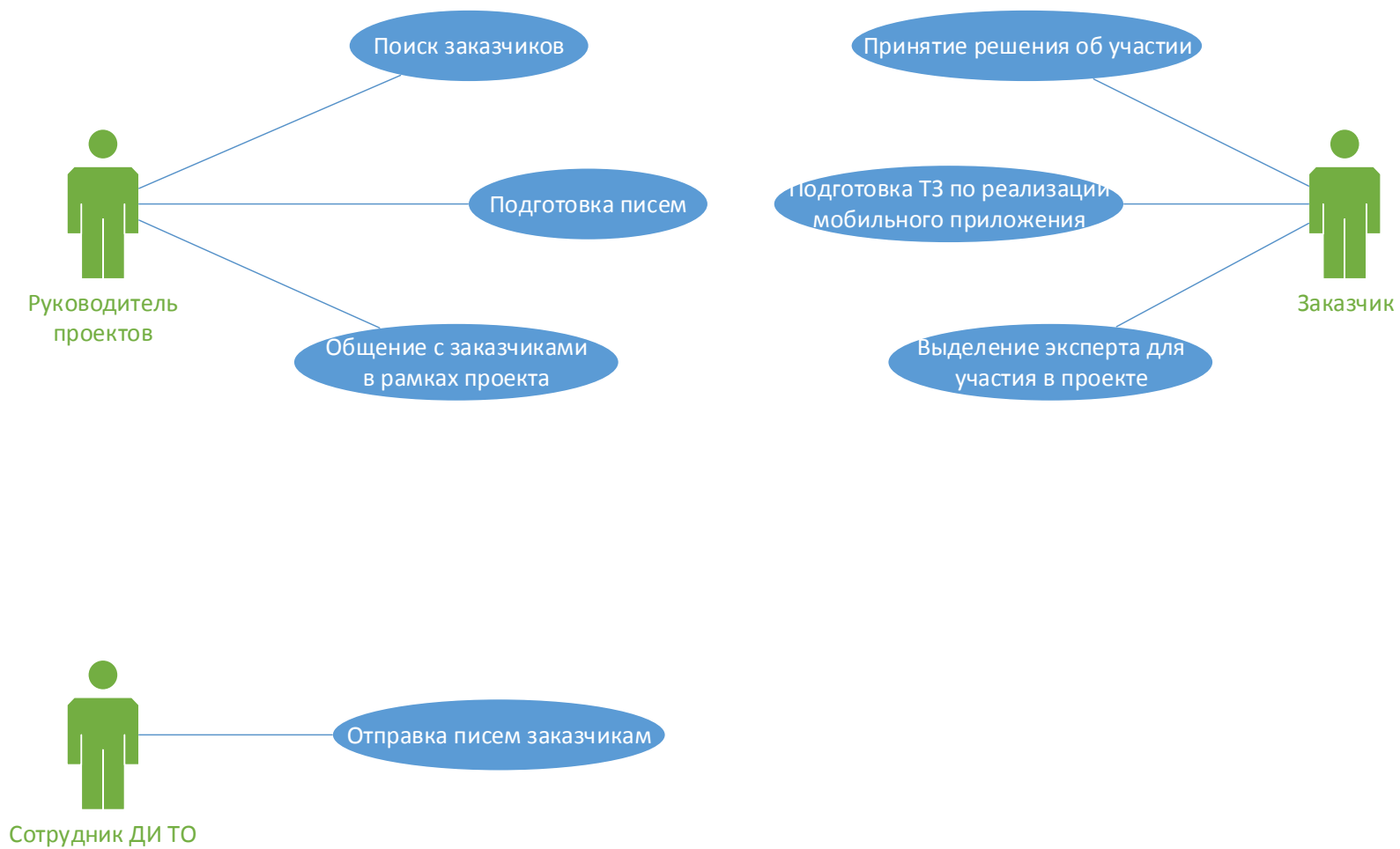


Рис. 17. Диаграмма использования процесса «Взаимодействие с Заказчиком»

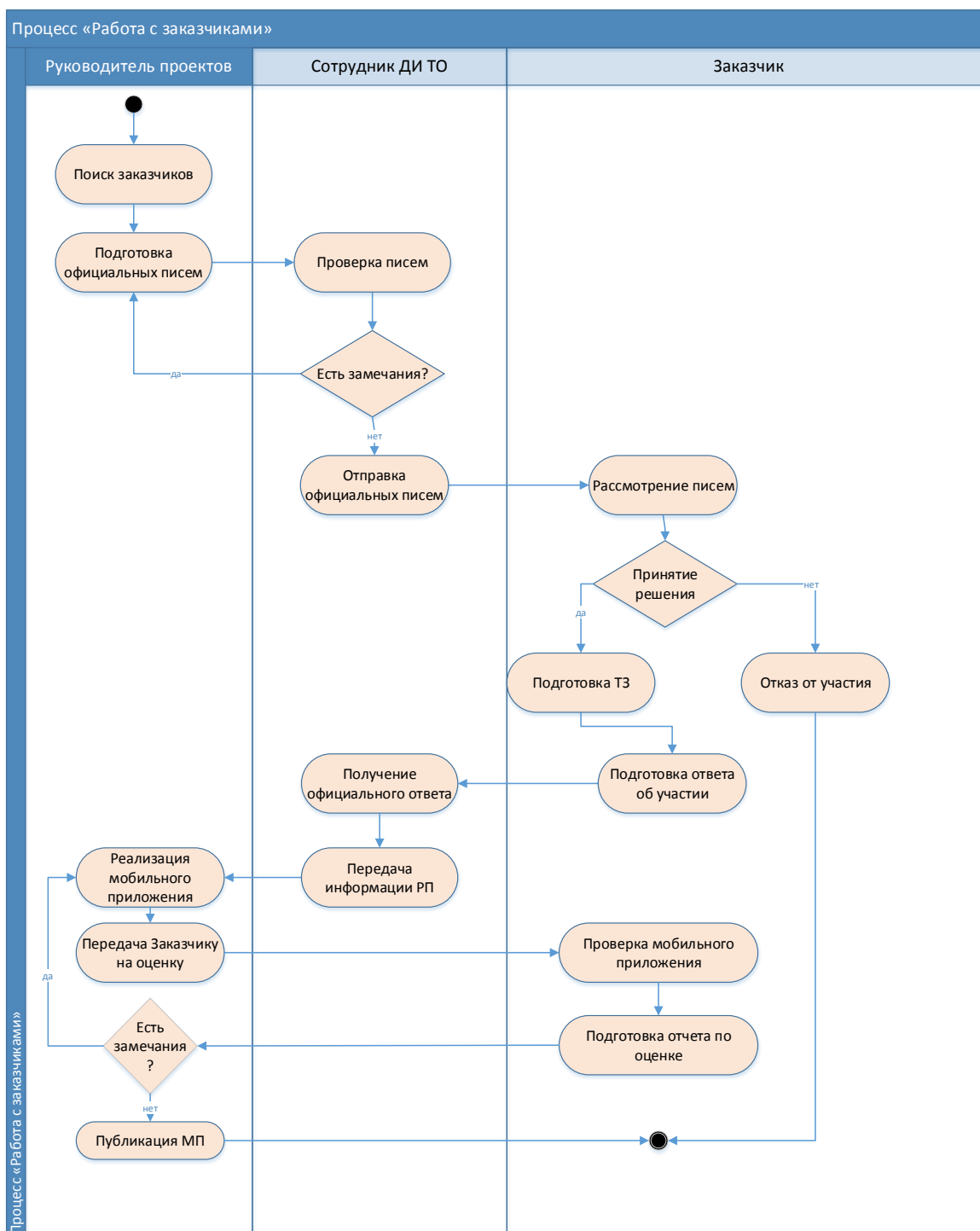


Рис. 18. Диаграмма последовательности процесса «Взаимодействие с Заказчиком»

Настройки для Заказчика.

Ответственный сотрудник от Заказчика видит направленное ему официальное письмо, может задать вопрос на форуме сотруднику ДИ ТО, сформировать ТЗ и вложить в поставленную на него с определенным сроком задачу.

Сотрудник ДИ ТО может просматривать ТЗ, оставлять комментарии.

Задачи создаются Руководителем проектов.

2.2. Подготовка школьников.

В команду по разработке входят следующие участники:

Школьники. Осуществляют основную разработку, между ними распределяются основные роли команды: администратор проектов, дизайнер, разработчик, тестировщик. Так как основной целью проекта является обучение всем этапам разработки, на одного школьнику может назначаться больше, чем одна роль.

При формировании команд стоит учитывать, насколько хорошо участники команды знакомы. В рамках первого опыта командной работы лучше формировать команды из детей, обучающихся в одном классе или в одной школе. Это также даст возможность ребятам чаще обсуждать проект, что будет повышать качество работы над проектом.

Студенты. Для повышения качества разрабатываемых приложений было принято решение подключить к процессу разработки студентов в качестве консультантов по организации проектной работы и при возникновении проблем в процессе разработки. Студент должен проходить обучение на профильной специальности, быть заинтересованным в получении новых знаний в рамках мобильной разработки и иметь опыт/знания по организации работы в команде. Желаящим принять участие в проекте студентам предлагается выполнить пробное задание, по результатам исполнения которого преподаватель отбирает участников. После этого студенты выбирают тему для разработки и назначаются на группу школьников. Задание реализуется в ИСУП, что позволяет также оценить навыки и знание студента по организации командной работы (Приложение).

Эксперты от заказчика. Сотрудники организаций, для которых будет разрабатываться приложение, консультирующие разработчиков по вопросам логики функционирования приложения, а также осуществляющие выбор

вариантов реализации в случае необходимости. Сотрудник предприятия должен обладать знаниями предметной области и хорошо представлять результат работы мобильного приложения, знать целевую аудиторию, для которой ведется разработка. Эксперты взаимодействуют с командой посредством ИСУП.

Преподаватель. В командной разработке преподаватель будет выполнять роль руководителя проектов. Его основная задача – контроль работы команд, исполнения сроков, своевременности завершения этапов, разрешение сложных ситуаций, которые не может решить консультант.

Для успешной реализации процесса формирования команд в ИСУП предусмотрены два бизнес процесса: «Подготовка школьников», «Подготовка консультантов».

Бизнес-процесс «Подготовка школьников».

В Kaiser Project заводятся все школьники, изъявившие желание участвовать в проекте командной разработки. Им предоставляются права, и на каждого выставляется типовая задача с доступом к документации проекта – «Выбор темы разработки мобильного приложения». Каждому пользователю необходимо зайти в раздел проекта «Документация» и ознакомиться с выложенными техническими заданиями и списком возможных тем проекта, далее закрыть задачу с результатами выбора. После этого Руководитель проектов анализирует полученную информацию и делит школьников на проекты. Куратор проектов на основании информации, предоставленной от Руководителя проектов, настраивает проекты и необходимый доступ всем участникам, после чего осуществляется переход к следующему бизнес-процессу – Разработка мобильных приложений в командах (Рис. 19).

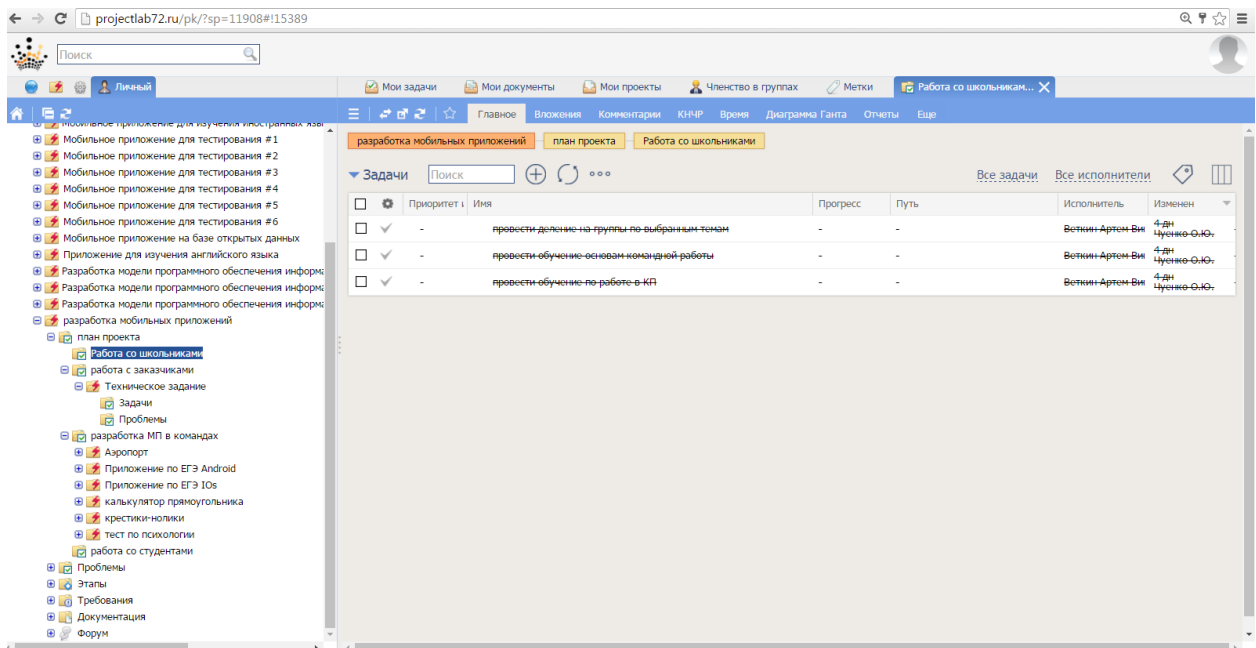


Рис. 19. Интерфейс процесса «Подготовка школьников»

Диаграммы использования и последовательности приведены на рисунках 20 и 21.

Диаграмма использования подпроцессов «Взаимодействие со школьником» и «Взаимодействие со студентами»

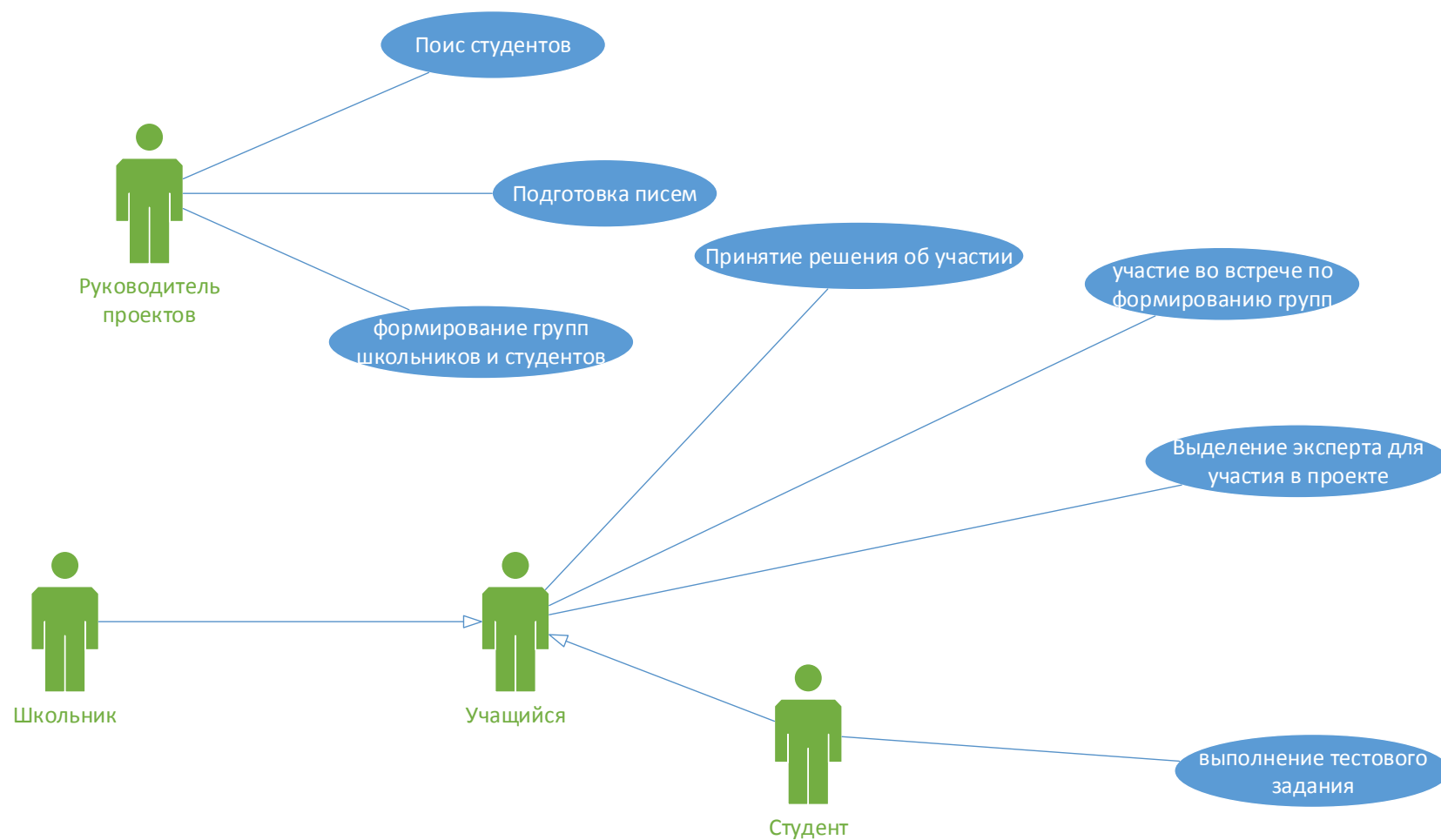


Рис. 20 Диаграмма использования процесса «Подготовка школьников»

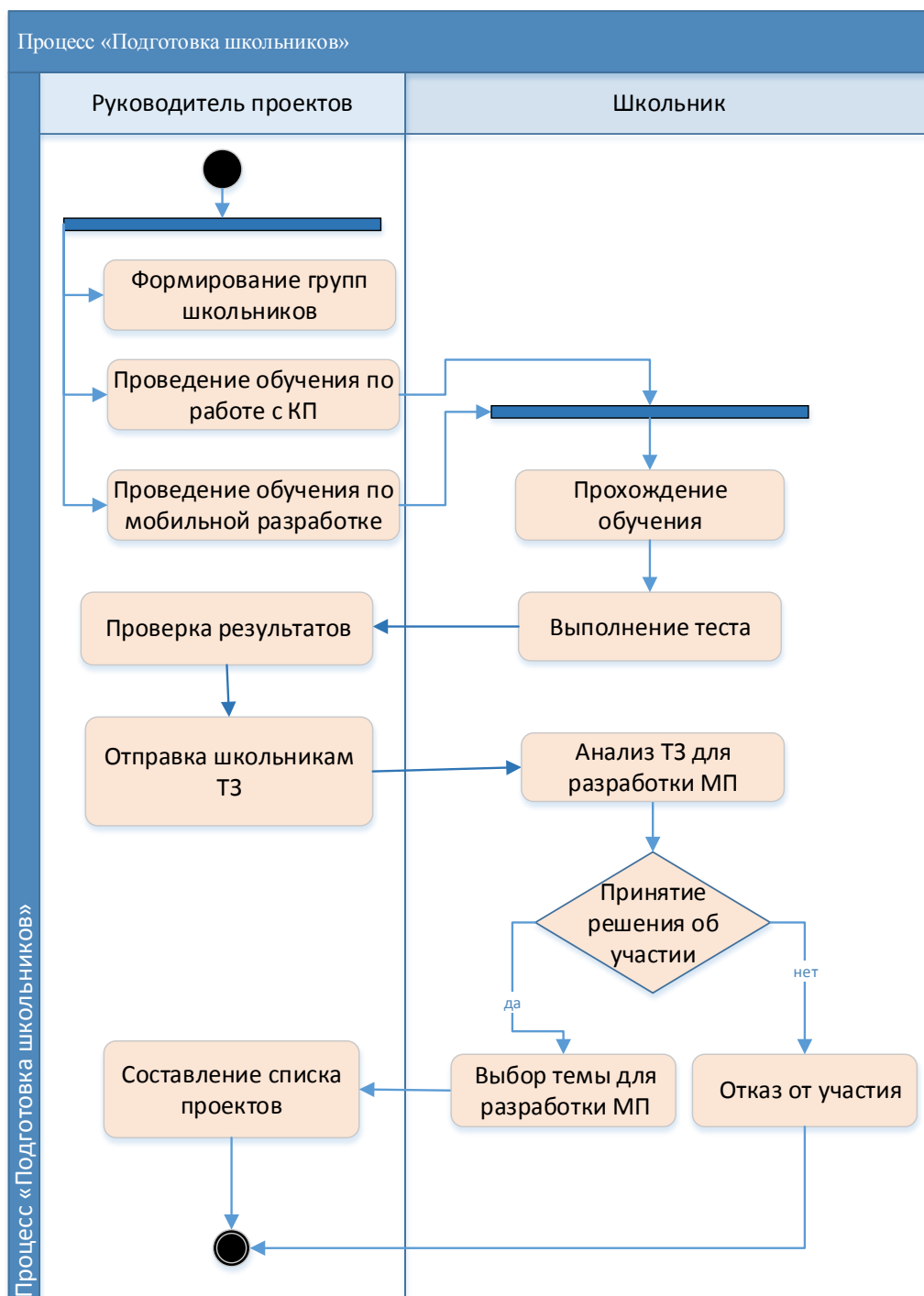


Рис. 21. Диаграмма последовательности процесса «Подготовка школьников».

Настройки для школьников.

Школьники после авторизации видят задачу, предлагающую им ознакомиться с техническими заданиями и иными предложениями в документации и закрыть задачу, сделав выбор в пользу одного из предложенных проектов. В случае возникновения вопросов, они могут

вернуть задачу с пометкой «требуется уточнение» или обозначить вопрос в форуме, предварительно посмотрев, что пишут другие.

Настройки для руководителя проектов.

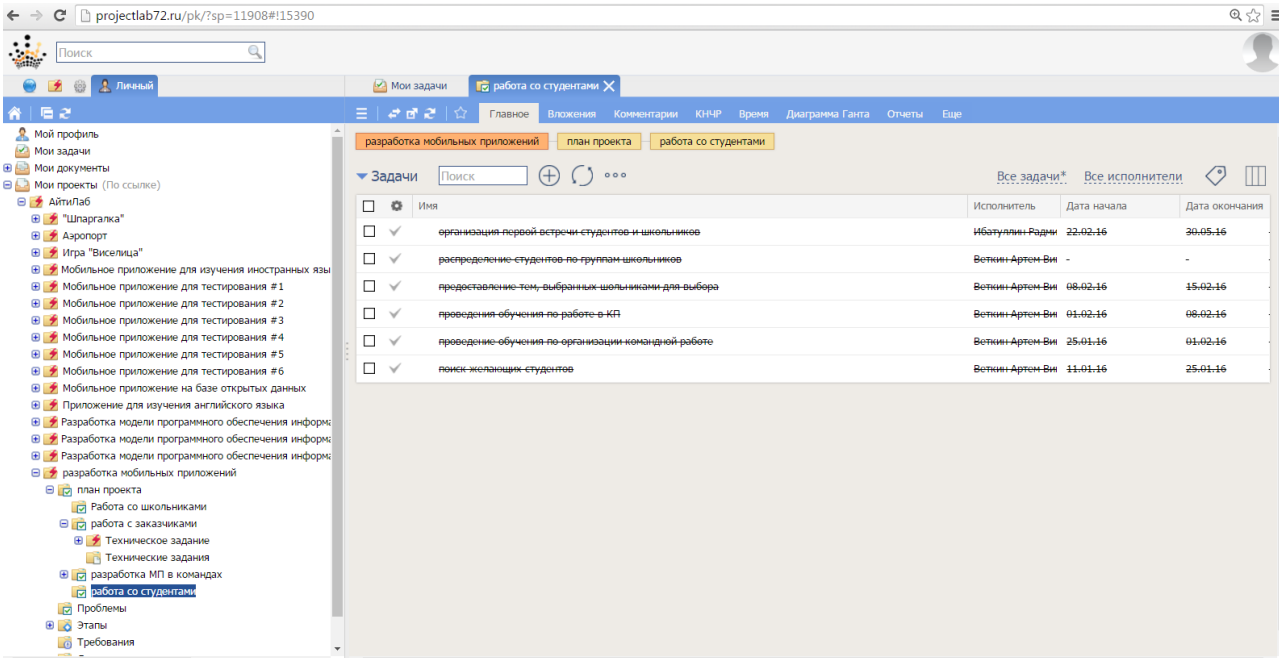
Руководитель проектов имеет полный доступ, может ставить задачи, назначать ответственных и контролировать ход и срок исполнения.

Настройки для сотрудника ДИ ТО.

Сотрудник ДИ ТО имеет возможность только просматривать текущую деятельность и отчеты. Формирование отчетов описано в п.3 – командная разработка мобильных приложений.

2.3. Бизнес-процесс «Подготовка консультантов».

Для привлечения студентов к процессу разработки мобильных приложений в командах требовалось определить 2 основных момента: умение студента разрабатывать мобильные приложения и работать в команде. Каждому студенту давалось задание: настроить по небольшой проект по разработке ПО и предложить тематику разработки мобильного приложения (Рис .22.).



The screenshot shows a web-based project management tool. The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Мой профиль', 'Мои задачи', 'Мои документы', and 'Мои проекты'. The main area displays a list of tasks under the heading 'Задачи'. The tasks are organized into a table with columns for 'Имя', 'Исполнитель', 'Дата начала', and 'Дата окончания'. The tasks listed include organizing meetings, distributing students, providing topics, and conducting training.

Имя	Исполнитель	Дата начала	Дата окончания
организация первой встречи студентов и школьников	Ибатуллин Радни	22.02.16	30.05.16
распределение студентов по группам школьников	Веткин Артем Ви	-	-
предоставление тем, выбранных школьниками для выбора	Веткин Артем Ви	08.02.16	15.02.16
проведение обучения по работе в КЭ	Веткин Артем Ви	01.02.16	08.02.16
проведение обучения по организации командной работы	Веткин Артем Ви	25.01.16	01.02.16
поиск желающих студентов	Веткин Артем Ви	11.01.16	25.01.16

Рис. 22. Процесс «Подготовка консультантов»

Схема последовательности взаимодействия изображена на рис. 23., а активности – в разделе работа со школьниками.

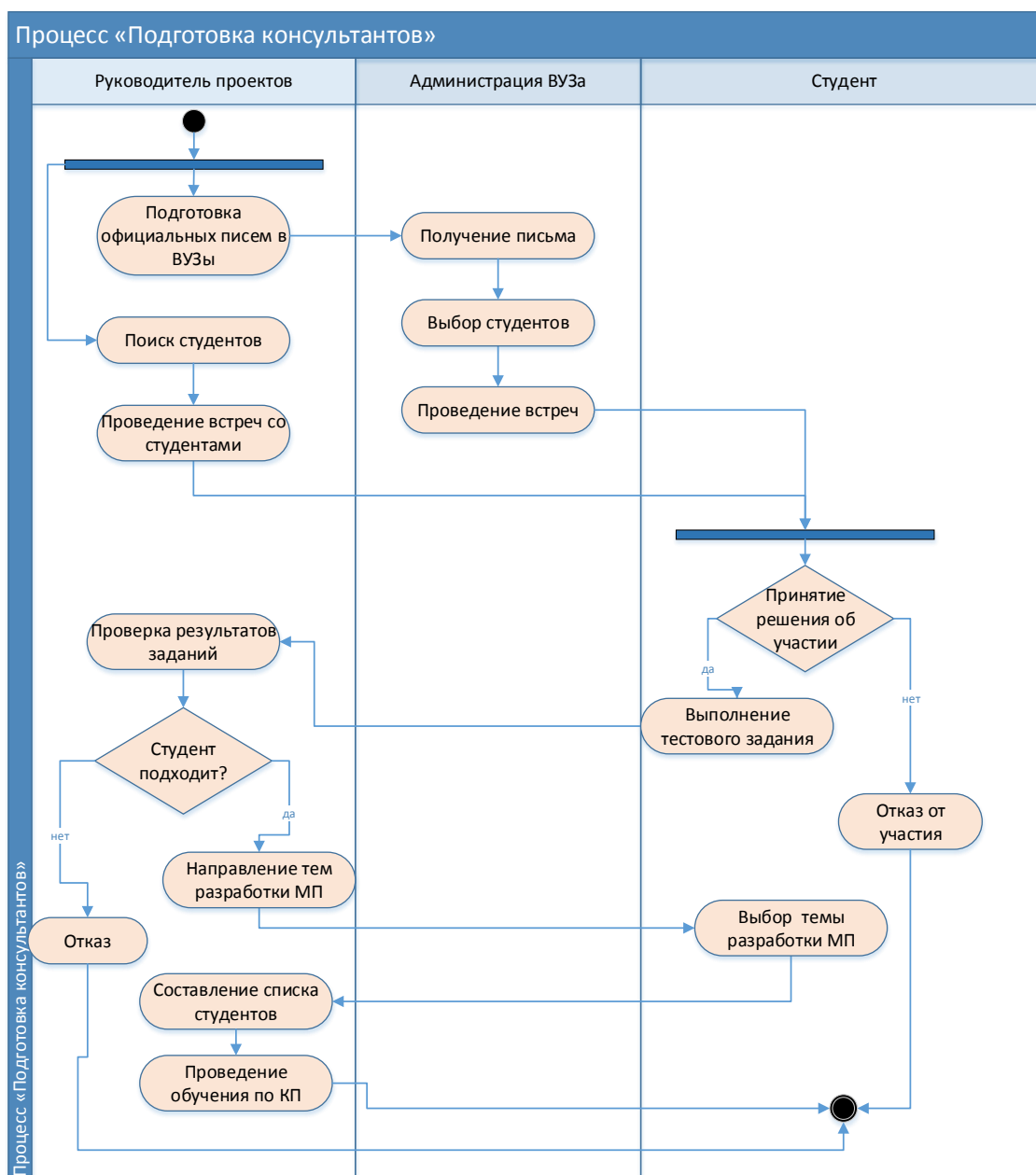


Рис. 23. Диаграмма последовательности процесса «Подготовка консультантов»

По факту реализации указанных выше бизнес-процессов преподаватель, выполняющий роль руководителя проектов получает информацию о выборе темы от всех участников, после чего формирует команды, которые состоят из:

- школьников (1-4 человек);
- студента (1 человек);
- эксперта от заказчика (1 человек).

Первая встреча всех участников команды проводится очно, для того чтобы все участники могли познакомиться, обсудить важные вопросы, наметить критически важные даты (вехи), договориться о дальнейшем графике встреч и стиле работы. Первая встреча играет важную роль в дальнейшей работе команды. От того, насколько качественно и полно будут обсуждены основополагающие вопросы, зависит дальнейшая работа на протяжении всего процесса разработки. Ориентировочный план проведения первой встречи в приложении.

3. Исполнение (реализация).

3.1. Составление плана-графика проекта. Исходя из составленного плана-графика обучения программированию во втором полугодии и тем, которые будут изучены (описаны в первой главе) с течением времени, можно составить план проведения встреч команд разработки (Таб.2), наметить вехи и обозначить основные этапы, которые должны быть реализованы в заданный период времени. Составленный план послужит основой для настройки ИСУП в части реализации типового плана ведения процесса разработки, а также организации контроля и информирования руководителя проектов и сотрудника ДИ ТО о срыве сроков по проекту.

Таблица 2. Тематический план процесса разработки

Неделя	Тема занятия	Основные участники (роли)
1	Проведение вводных занятий по	Все участники

	работе с ИСУП, предоставление тем мобильных приложений для выбора	Организует и проводит руководитель проектов
2	Проведение вводных занятий по проектной работе	Все участники Организует и проводит руководитель проектов
	Предоставление информации по выбранным темам для разработки	Школьники, студенты
3	Старт работы над проектом, первое установочное собрание всей команды, распределение ролей внутри команды, ознакомление с типовым планом организации проекта	Все участники
4	Выстраивание логики работы приложения, проектирование интерфейса	Дизайнеры, Заказчик
5	Подготовка макетов интерфейса	Дизайнеры
6	Процесс разработки	Разработчики
7		
8		
9	Тестирование приложения внутри команды	Тестировщики
10	Исправление возникших ошибок	Разработчики
11	Тестирование приложения с участием Заказчика	Тестировщики, Руководитель проектов, Заказчики
12	Доработка приложения согласно требованиям эксперта от заказчика	Разработчики
13	Подготовка презентации	Администраторы проектов

	приложения	
14	Представление приложения	Администраторы проектов
	Публикация приложения	Руководитель проектов

Исполнением проекта будет считаться непосредственная реализация мобильных приложений командой, состоящей из школьников, студентов и экспертов со стороны заказчика. Разработка осуществляется согласно тематическому плану. Каждую неделю команда встречается один раз в классе для проведения занятий. В иное время команда может контактировать удаленно посредством социальных сетей, мессенджеров, а также в обязательном порядке актуализировать информацию и поддерживать связь через ИСУП. В частности, каждый участник процесса должен в обязательном порядке отображать в ИСУП время, затраченное на реализацию задачи. За регулярное и активное использование ИСУП на этапе разработки отвечает Администратор проектов. Его основной задачей является контроль хода исполнения проекта, что должно осуществляться через ИСУП. Регулярное и своевременное отображения информации о ходе реализации в ИСУП всеми участниками позволит руководителю проектов, куратору проектов, ДИ ТО оперативно получать актуальную информацию о ходе реализации проекта, а также о возникших сложностях и проблемах в ходе реализации. Очные встречи всей команды рекомендуется проводить не реже одного раза в неделю. Это позволит не терять контроль над разработкой со стороны руководителя проектов, своевременно решать возникшие проблемы в ходе разработки, не терять связь с пониманием процесса разработки всеми участниками проекта.

2.4. Для исполнения этого этапа в ИСУП настроен бизнес-процесс «Разработка ПО в командах».

Разработка приложений в команде – основной проект в рамках реализации поставленной задачи. На него ориентировались настройки

основных отчетов, создание настроек работы задач. Изначально была настроен проект для каждой команды с типовыми задачами, которые Администратор проекта каждой команды мог корректировать по ходу реализации проекта и изменения входящих данных (Рис. 24.).

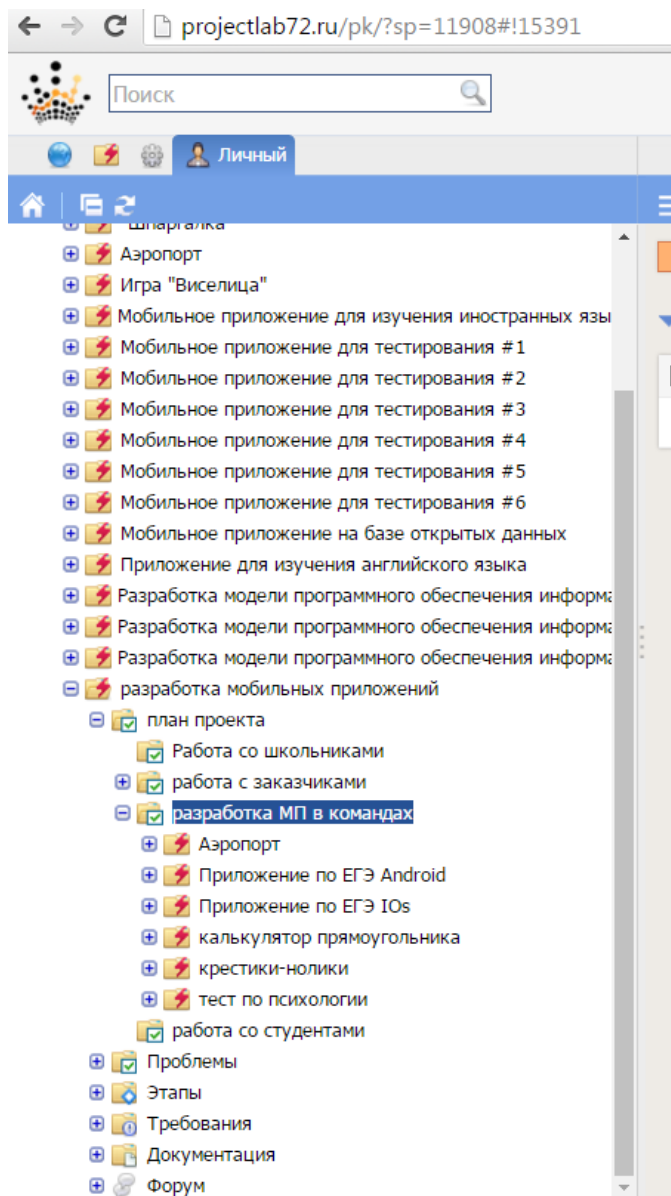


Рис. 24. Отдельный проект «Разработка МП в командах»

Все активности в рамках этапа «Разработка мобильного приложения в командах» отображены на диаграммах использования и последовательности (рис. 25 и рис. 26):

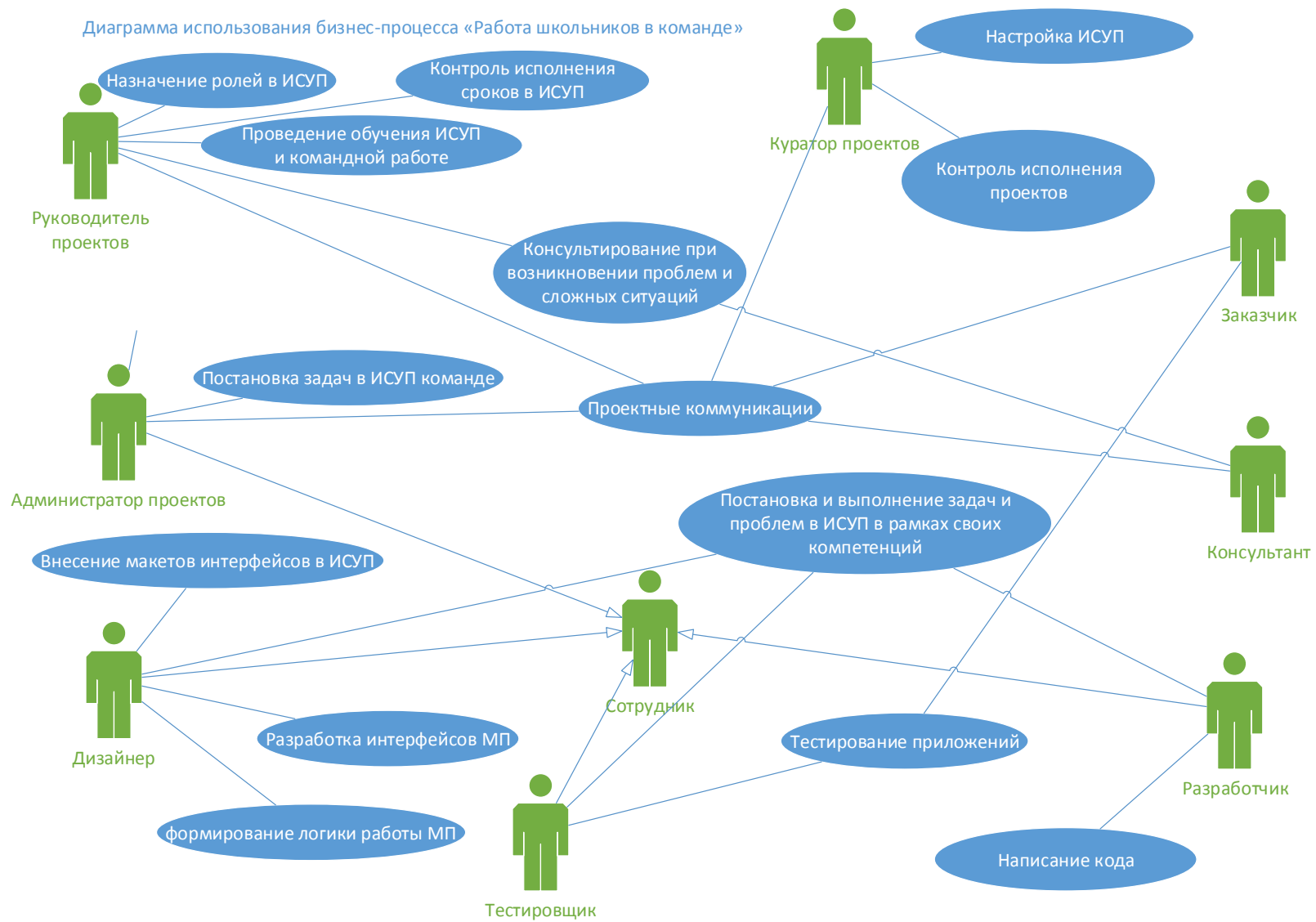


Рис. 25. Диаграмма использования процесса «Разработка МП в командах»

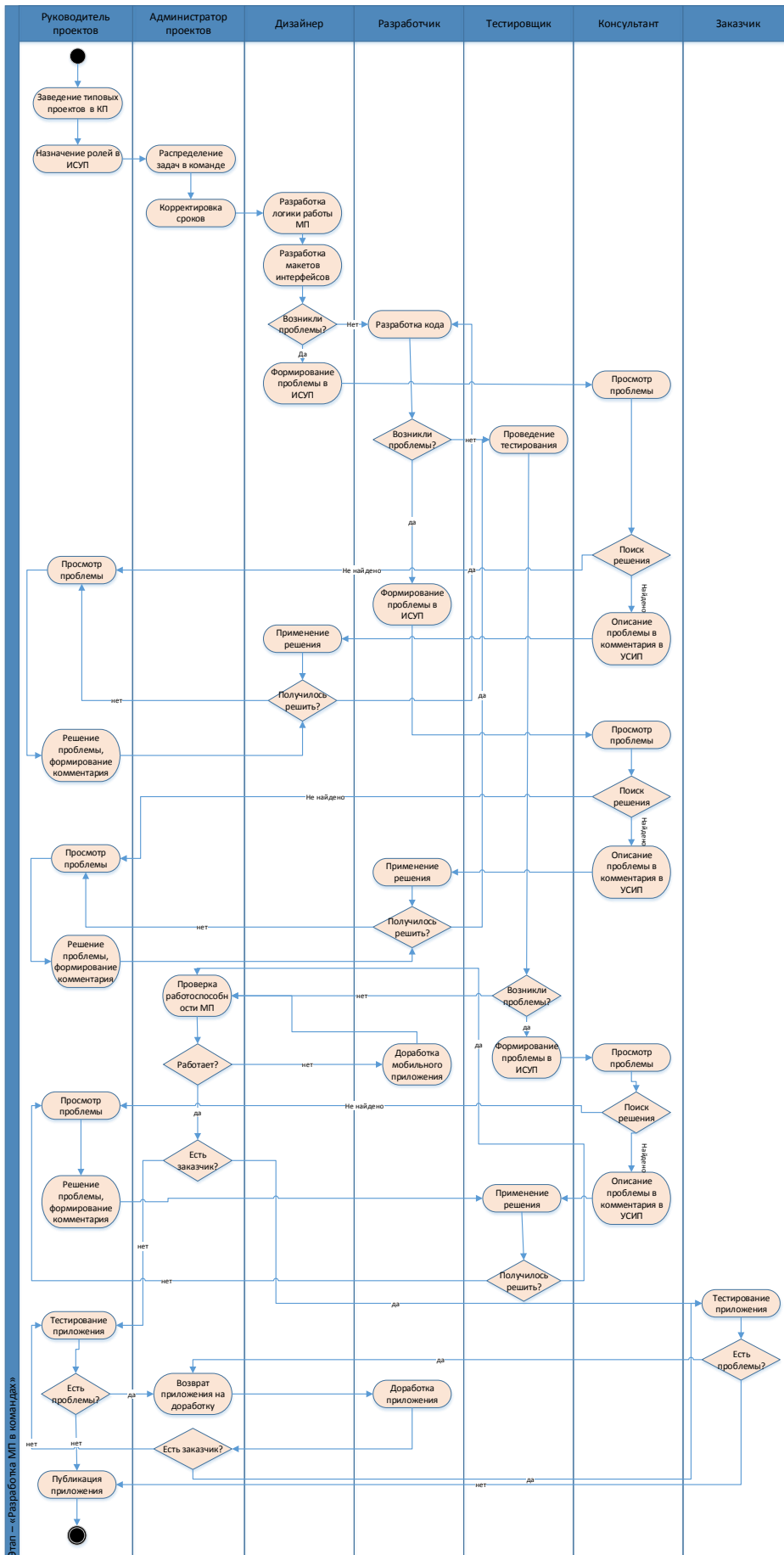


Рис. 26. Диаграмма последовательности процесса «Разработка МП в командах»

Настройки для исполнителей.

Первоначально всем участникам-школьникам присваивается роль «Исполнитель». После проведения первого занятия, на котором школьники в командах определяются с зонами ответственности каждого, руководитель проектов вносит изменения и актуализирует роли тем школьникам, которые организовали четкое распределение. Роли распределяются согласно описанным в начале работы настройкам

Далее куратор и руководитель проектов может видеть в отдельном отчете, кто выполняет функции дизайнеров, тестировщиков, разработчиков во всех проектах, оперативно направлять информацию и организовывать встречи исполнителей, отвечающих за определенный отдел работы (Рис .27.).

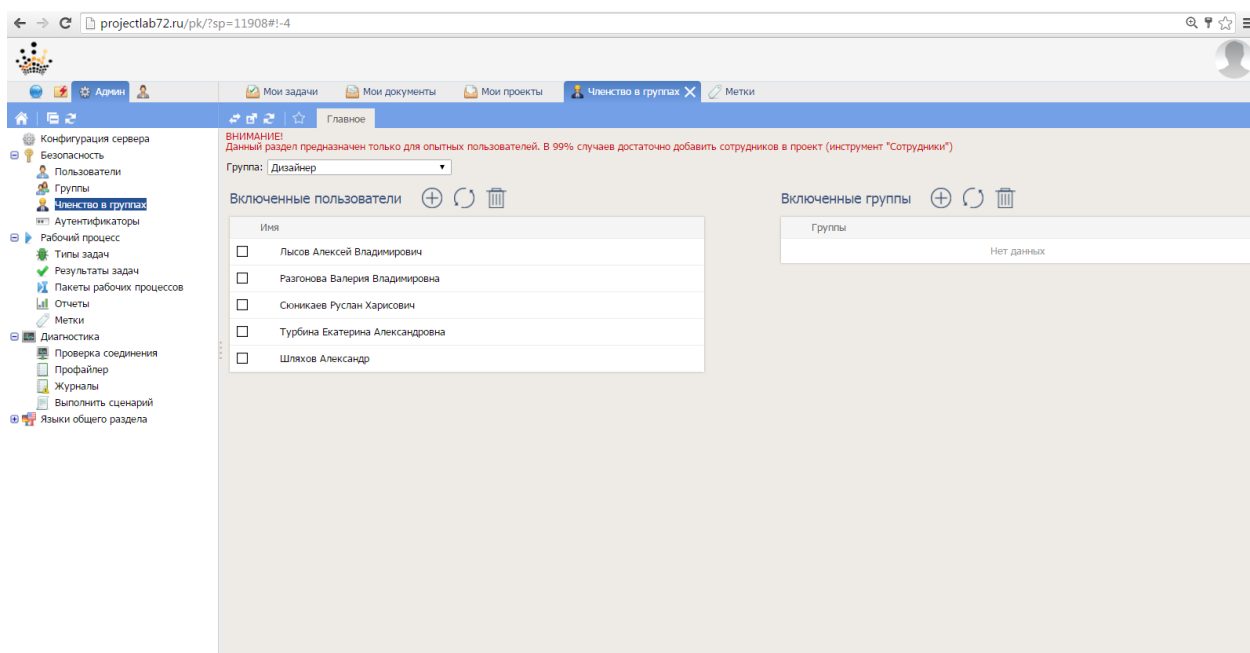


Рис. 27. Создание группы пользователей

Куратор проекта настраивает по каждому проекту типовой план с обозначенными сроками (Рис. 28.).

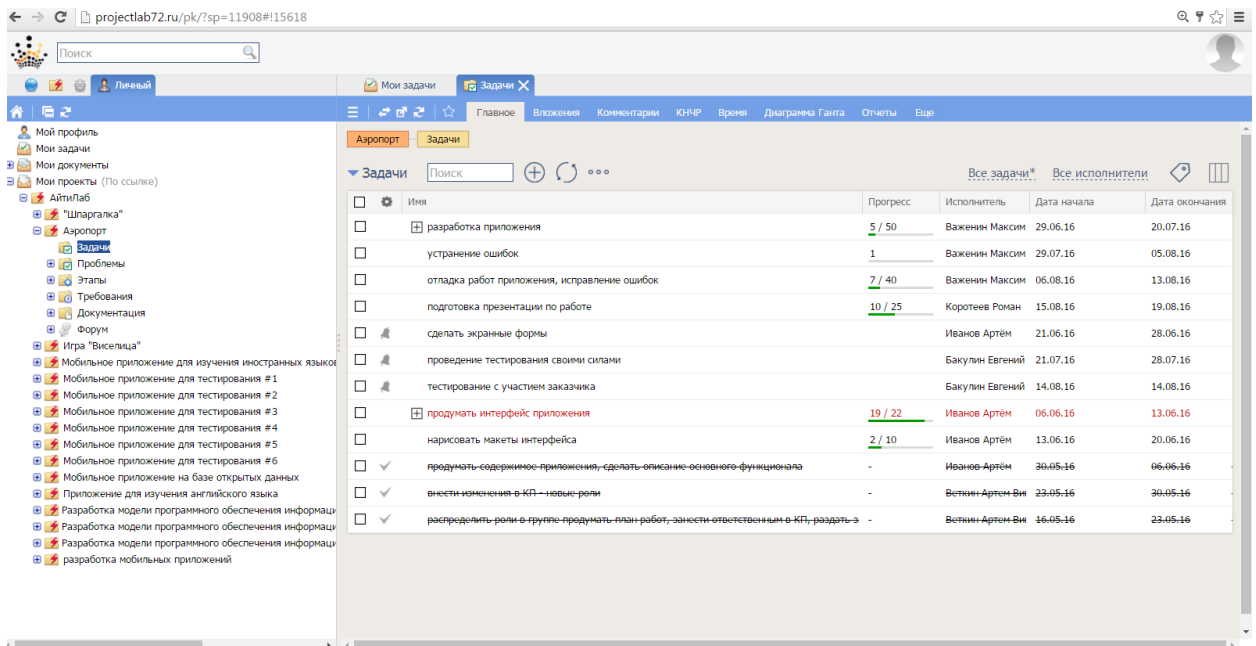


Рис. 28. Типовой план.

После первой встречи в каждом проекте появляется ответственный за актуализацию проекта и внесения изменений в последовательность и длительность задач – администратор проекта (Рис. 29).

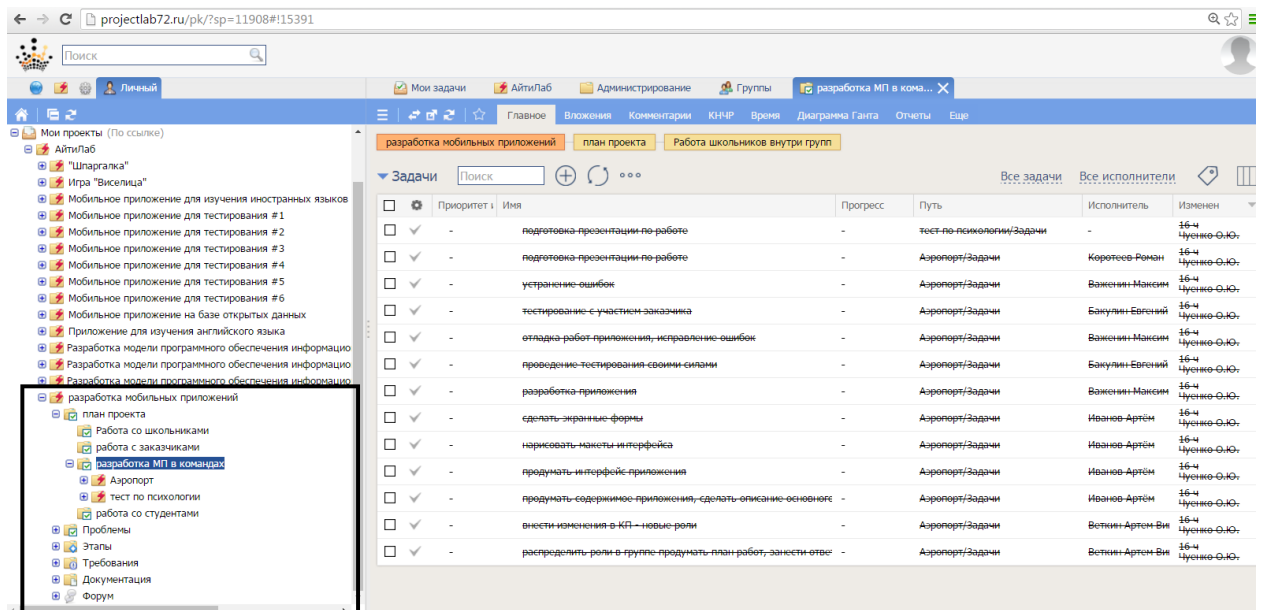


Рис. 29. Отдельная группа «Разработка мобильных приложений»

На скриншоте отображена настройка группы проектов «Разработка мобильных приложений». В рамках этих проектов создана группа задач «план проекта», отображающая сформированные планы по каждому проекту. Группа «план проекта», в свою очередь, делится на четыре основных

подпроекта – работа со школьниками, работа с заказчиками, разработка МП в командах, работа со студентами. Каждая папка включает план реализации, состоящий из последовательных задач к выполнению. Папка «Разработка МП в командах» дополнительно включает настроенные к реализации проекты школьников.

Каждый сотрудник видит задачи в рамках своей зоны ответственности и может корректировать только назначенные ему задачи (Рис. 30).

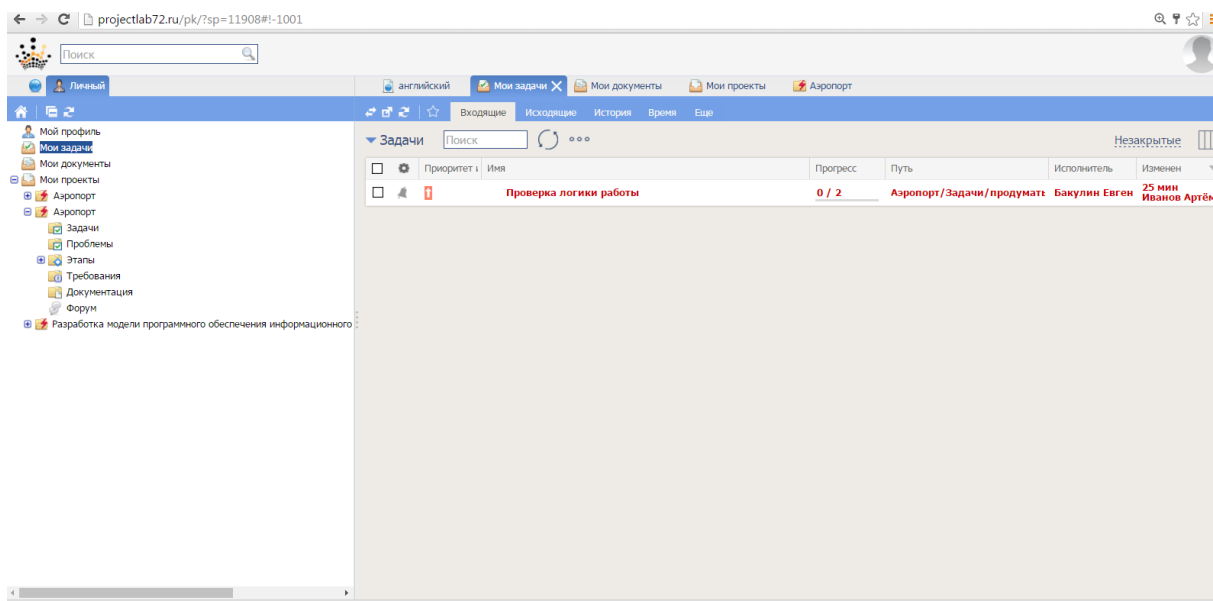


Рис. 30. Отображение папки «Мои задачи»

Каждый сотрудник, выполняя задачу, отмечает количество времени, потраченное на ее решение на каждом шаге. В папке «Мои задачи» отображаются задачи, назначенные пользователю в качестве исполнителя, а также задачи, в которых пользователь участвует в качестве «помощника». Настроен общий вид правой части экрана с выбором полей «по умолчанию»: Иконка статуса, Имя, Прогресс, Исполнитель, Дата начала, Дата окончания (Рис. 31).

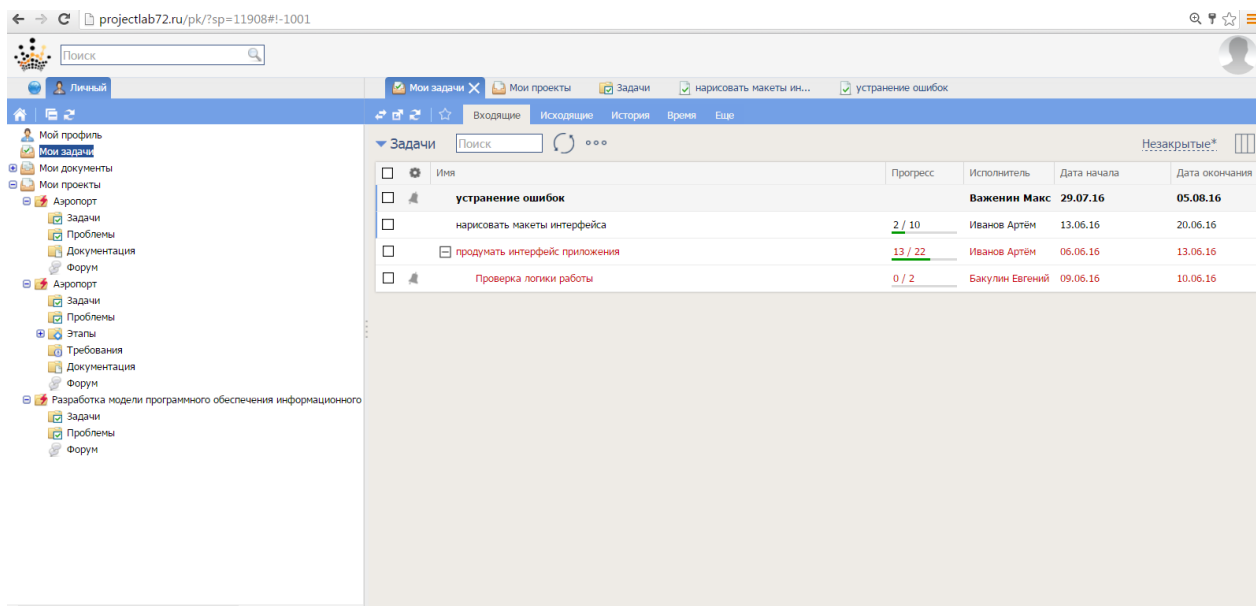


Рис. 31. Интерфейс отображения правой части экрана

Бюджет каждой задачи складывается из количества часов, отведенных на ее реализацию.

О просроченных задачах направляется отчет на электронную почту руководителю проектов. Он включает информацию о сотруднике, проекте, названии задачи, невыполненной в срок.

Администратор проекта видит задачи остальных участников проекта с целью осуществления контроля и корректировки сроков в случае необходимости (Рис .32).

В каждом проекте преднастроены этапы, которые по своей сути являются вехами. Информация о срыве сроков реализации этапа направляется на электронную почту сотруднику ДИ ТО.

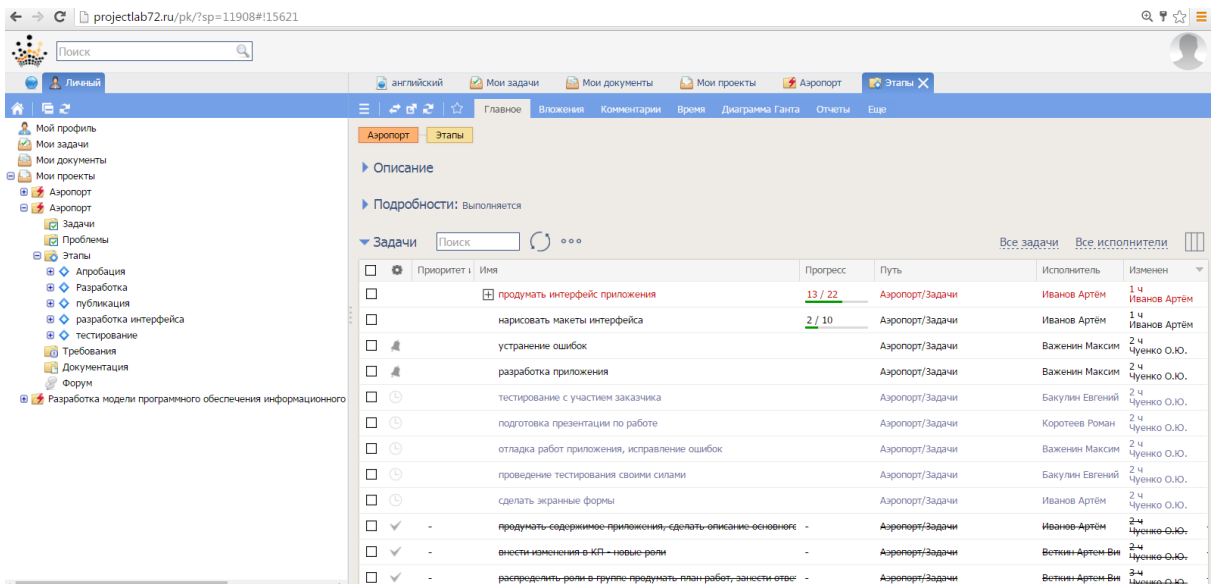


Рис. 32. Отображение всех задач по проекту для контроля

По каждому проекту формируется диаграмма Ганта, позволяющая просмотреть и наглядно увидеть перспективу завершения проекта, а также удобно и быстро скорректировать сроки в случае необходимости (Рис .33).

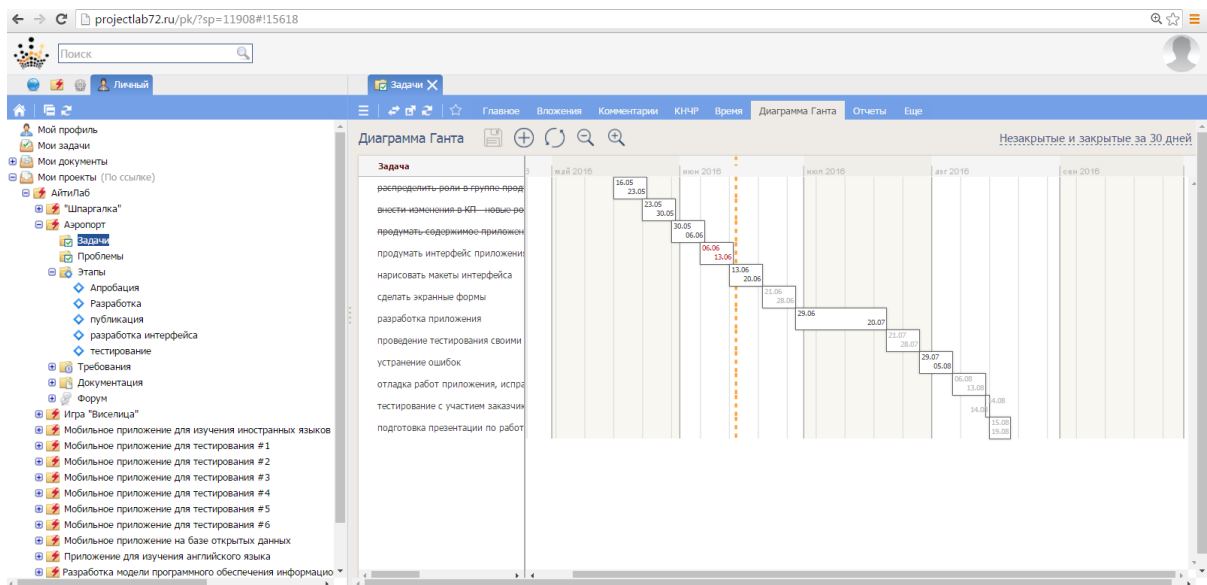


Рис. 33. Диаграмма Ганта

Настроена возможность просмотра Диаграммы Ганта по отдельному этапу, исполнителю, периоду времени и иным признакам.

Настройки для консультанта.

Основным местом работы консультанта является папка «Форум», а также задачи, поставленные на него, как на исполнителя в папке «Проблемы». Эта папка специально создана и настроена для отдельной

работы над сложными ситуациями, возникшими в процессе реализации проекта.

Консультант имеет права, позволяющие просматривать все проекты, отвечать на задачи, поставленные на него, а также оставлять комментарии в форуме. Все проекты просматриваются с целью поиска похожих ситуаций и обмена опытом в случае необходимости. Консультант не может самостоятельно ставить задачи или изменять текущие настройки проекта (Рис. 34). Способы взаимодействия с консультантом:

1. Если у исполнителя, находящего в роли, отличной от роли «Администратор проектов», возникла проблема в рамках решения какой-либо задачи, он ставит подзадачу на консультанта. Если консультант не может решить проблему, исполнитель передает информацию об имеющейся проблеме Администратору проекта, который в свою очередь оформляет проблему в отдельную папку и ставит ее на руководителя проектов.

2. Если проблема сразу становится известной Администратору проекта, он может оформить проблему в отдельную папку «Проблемы», поставить исполнителем Консультанта и ответственным Руководителя проектов.

3. Проблема может быть оформлена в качестве вопросов в Форуме и обсуждаться в формате чата, однако задачей администратора проектов является отслеживание времени работы над проблемой. Если оно может стать причиной срыва сроков по задачам или этапам, следует ускорить процесс и оформить проблему как отдельную задачу, чтобы обосновать в дальнейшем сдвиг сроков.

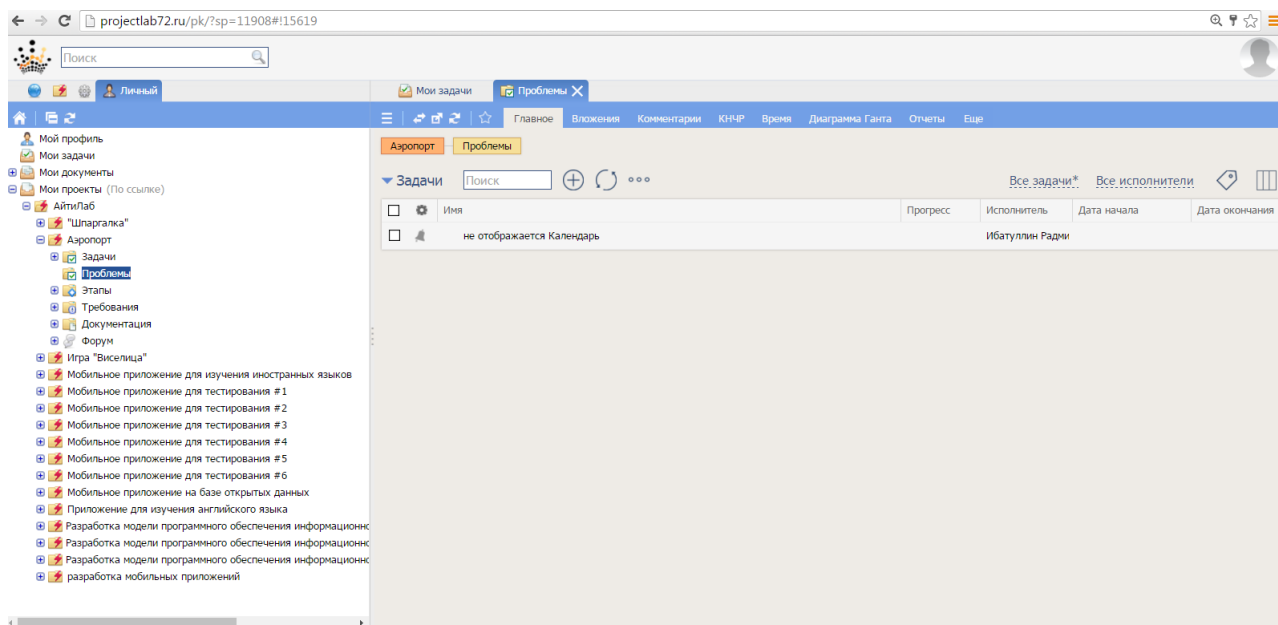


Рис. 34. Интерфейс Консультанта

Настройки для Руководителя проектов, Куратора проектов, сотрудника ДИ ТО.

Руководитель проектов, Куратор проектов имеют возможность видеть, корректировать и работать со всеми проектами. На Руководителя проектов назначаются Проблемы в том случае, если Консультант не может их решить. Также автоматически переводятся те проблемы, которые не были решены консультантом за установленное время. Основная функция Куратора и руководителя проектов – контроль хода исполнения проекта, помощь исполнителям в случае возникновения непредвиденных ситуаций, срыве сроков. Основным инструментом руководителей – Диаграмма Ганта, описанная выше, а также отчеты. В Kaiser Project были настроены несколько отчетов для оперативного просмотра информации о текущем состоянии проектов.

Настройки для заказчиков.

С целью минимизации количества возникающих вопросов, Заказчик не видит папку «Проблемы». Ему доступна для просмотра папка документация в ограниченной режиме – только те документы, на которые ему даны права, а также задачи, которые поставлены на него (Рис. 35). Такие настройки проведены для оперативного привлечения Заказчика на всех стадиях проекта. Стоит отметить, что не смотря на активное участие Заказчика, такие

настройки безопасности позволяют сохранить некоторые процессы разработки и отладки работы приложения, а также возникающие проблемы закрытыми от Заказчика, что позволяет сохранить целостность впечатления от разработки.

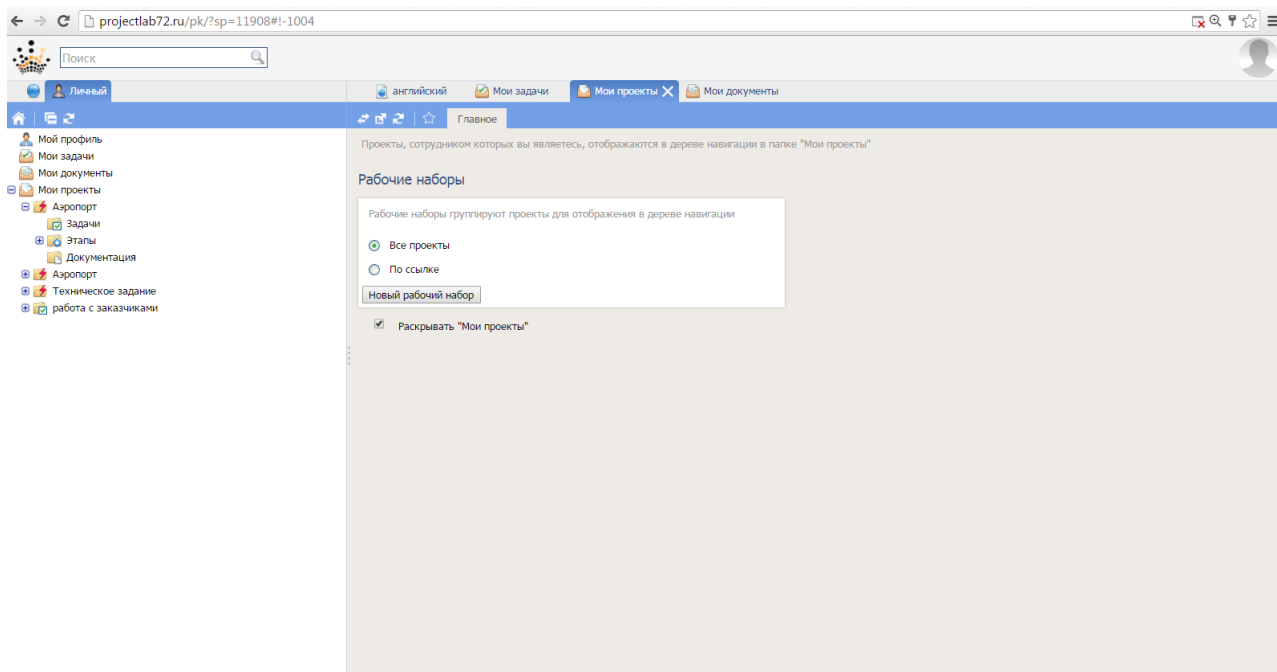


Рис. 35. Интерфейс заказчика

Таким образом, в процессе реализации проекта команды работают по следующему алгоритму:

6) Каждый исполнитель контролирует поставленные на него задачи, своевременно вносит информацию затраченной времени на реализацию задачи, в случае возникновения проблем, прибегает к помощи консультантов и руководителей проекта по описанной выше схеме взаимодействия;

7) Администраторы проектов контролируют работы всей команды, ведут заполнение в ИСУП информации по проекту в целом, осуществляют контроль исполнения задач в срок;

8) Консультанты оказывают помощь, в случае обращения исполнителей;

9) Заказчики принимают участие в тестировании приложений;

10) Руководитель проектов оказывает помощь в случае обращения исполнителей, контролирует общий ход ведения проектов, следит за критическими вехами проекта.

4. Завершение.

На этапе завершения администраторы проектов в каждой команде готовят презентацию по представлению мобильного приложения и проходят ее защиту. Защита будет проходить осенью 2016 года в рамках ежегодного областного чемпионата по робототехнике и программированию на кубок Губернатора Тюменской области. Презентация должна отражать основную информацию по работе приложения, а также описание процесса разработки. Примерный план презентации для защиты в приложениях.

Также на этапе завершения осуществляется публикация разработанного приложения. Однако не все приложения могут быть опубликованы по причине релизной политики площадок размещения. В этом случае демонстрация приложения может быть проведена двумя способами – включив скриншоты интерфейсов в слайд презентации, как это описано выше, а также предоставив прямую ссылку или QR-код для скачивания приложения в процессе проведения презентации. Целесообразно включить эту информацию на первом слайде, чтобы присутствующие могли скачать приложение, пока идет презентация и по окончании презентации задать конкретные вопросы.

Немаловажным этапом в работе является оценка проектной деятельности школьниками. В нашем случае проекты реализуются не с целью получения оценок, однако получение обратной связи от руководителя проектов, а также проведение рефлексии по факту завершения проекта в кругу участников является значимым моментом, так как позволяет каждому обобщить результаты своей работы, посмотреть на нее со стороны и улучшить свою эффективность в дальнейшем. А также правильно проведенная оценка и обсуждение результатов позволяют закрепить полученные знания и навыки и грамотно их применять в дальнейшем.

Предлагаемый автором методики алгоритм оценки учащихся разработан на основе рассмотренной в Главе I последовательности оценки, разработанной И.Д. Чечелем [8].

На каждого школьника составляется индивидуальная карта, которая заполняется в ходе защиты всеми участниками и анализируется после проведения презентации. Оценки школьнику выставляет педагог, члены команды. В случае индивидуальной разработки оценки выставляются педагогом и остальными слушателями. Индивидуальная карта оценки школьника приведена в Таблице 3.

Таблица 3. Индивидуальная карта оценки школьника

Ф.И.О.:			Роль в проекте:					
Краткое описание проекта			Краткое описание обязанностей					
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка								
Педагог								
Коллеги по команде (группе)								

Оценка по защите ставится только администратору проектов или исполнителю, проводившему индивидуальную разработку и представляющему себя самостоятельно.

По факту заполнения индивидуальных карт руководитель проектов проводит заключительную встречу с каждой командой, на которой подводит итог сделанной работы, дает обобщающую оценку реализованному проекту и каждому участнику в отдельности, проводит систематизацию полученных знаний и обозначает для каждого участника, на какие аспекты следует обратить внимание в дальнейшем.

ГЛАВА III. Результаты апробации методики.

Старт разработки мобильных приложений был намечен на январь 2016 года. Соответственно, работа фазы инициации была начата в декабре 2015 года.

1. Инициация.

Работы по этапу инициации проекта были проведены в первом полугодии учебного 2015-2016 года. В рамках этих работ была проведена подготовка методики обучения разработки мобильных приложений, проведено обучение преподавателей, разработан учебный план, выбрана, приобретена и преднастроена ИСУП.

2. Планирование.

2.1. Выбор тем для разработки мобильного приложения.

В рамках этого этапа были подготовлены официальные письма о возможности сотрудничества в 10 организаций: ПАО «Аэрофлот», ООО «Газпромнефть-Ямал», ООО «УГМК-Сталь», Антипинский НПЗ, ООО «Роснефть-Уватнефтегаз», ООО «Ишимский мясокомбинат», ОАО «Тюменская домостроительная компания», ООО «Агрофирма «КРиММ», Холдинг «Партнер», ООО «Автоград Тюмень».

Для каждой организации был заведен проект в ИСУП, письма подготовлены руководителем проектов, проверены сотрудником ДИ ТО и направлены в организации. Положительный ответ получен от ПАО «Аэрофлот», определен ответственный от заказчика, заведен в ИСУП, предоставлен доступ к проекту, поставлена задача на разработку технического задания. Разработанное техническое задание выложено в раздел документации ответственным сотрудником.

Так как не было получено достаточного количества ответов, руководителем был осуществлен поиск актуальных тем для разработки на ресурсе ..., а также запланировано проведения опроса школьников.

3. Реализация.

Приведем результат работы по каждому пункту тематического плана, описанного в методике (Глава II).

Неделя 1. Проведение вводных занятий по работе с ИСУП, предоставление тем мобильных приложений для выбора

Школьники. Из 56 школьников 34 изъявило желание участвовать в проектной разработке. Все школьники изъявившие желание, были заведены в ИСУП и получили задачу с необходимостью определиться с темой мобильного приложения и с платформой, на которой это приложение будет опубликовано – iOS, Android.

Студенты. Были подготовлены и направлены в Тюменский государственный университет (ТГУ) и Тюменский государственный нефтегазовый университет (ТГНГУ) официальные письмо о сотрудничестве, а также проведено несколько встреч руководителя проектов со студентами профильных специальностей.

Неделя 2. Проведение вводных занятий по проектной работе. Предоставление информации по выбранным темам для разработки.

Для разработки мобильного приложения для ПАО «Аэрофлот» было организовано 2 команды. Некоторые школьники выбрали свои темы, после чего были поделены по группам, исходя из схожести тем. Часть учеников не смогли определиться с темами, задачи были закрыты с отрицательным результатом, после чего была проведена работа с Школьникам было предложено самостоятельно выбрать тему разработки педагогом (руководителем проектов) по выбору тем. Для первого опыта командной разработки перед руководителем проектов была поставлена задача сформировать группы максимально знакомых друг с другом детей – учащихся одной школ, одного класса.

Студенты. По результатам подготовительной работы 17 студентов изъявили желание принять участие в проектах. Они были заведены в ИСУП, предоставлен доступ, поставлена задача с необходимостью выполнить

задание. Задания были закрыты 13 студентами. Все они были приглашены к участию. Студенты в рамках своих заданий также предложили темы к разработке.

По факту завершения двух описанных выше мероприятий руководитель проектов:

- заводит всех пользователей в ИСУП;
- сводит полученную информацию;
- формирует команды.

Куратор проектов:

- заводит проекты;
- типовую последовательность реализации задач;
- настраивает роли к началу процесса разработки.

Список школьников и студентов с делением по группам можно посмотреть в Приложении...

К реализации приняты следующие приложения:

1. «Шпаргалка». Приложение ориентировано на сбор и систематизацию информации, позволяет быстро найти нужные данные, пометить закладкой.

2. Игра «Виселица». Интеллектуальная игра для двух человек.

3. Мобильное приложение для изучения иностранных языков (английский). Приложение предлагает различные карточки для запоминания слов, фраз на иностранном языке, позволяет воспроизводить написанные слова, помогая учить произношение. Имеется возможность интерактивной игры с другом посредством технологии Bluetooth.

4. Приложения для тестирования. Позволяют пройти тесты, собрать статистику по итогам прохождения тестов с возможностью графического отображения.

5. Мобильное приложение на базе открытых данных, размещенных на портале органов исполнительной власти Тюменской области (www.admtyumen.ru). Для реализации выбраны методанные, приложение

отображает сведения о прошедших погодных условиях и дает прогноз на будущее.

- б. Разработка модели программного обеспечения информационного киоска для пассажиров аэропорта. Приложение отображает информационный стенд прилета/вылета рейсов с возможностью поиска рейса, голосовым помощником, картой Аэропорта и иной информацией.

Некоторые темы были выбраны несколькими группами школьников (такие как подготовка тестов, разработка программного обеспечения для Аэрофлота и изучение иностранных языков). К каждому приложению заведен проект в ИСУП, настроен типовой путь реализации, школьникам дан доступ, проведены вводные занятия по работе с программным обеспечением и ведению проектов.

Неделя 3. Старт работы над проектом, первое установочное собрание всей команды, распределение ролей внутри команды, ознакомление с типовым планом организации проекта. Установочное собрание проведено. Все команды ознакомились с типовым планом организации проекта и обсудили внутри команд необходимость изменения плана. Всеми командами принято решение план не менять.

Результаты работы команд в рамках недель 4-8 – основной этап разработки, описаны в Таблице 4.

Таблица 4. Результаты работ команд, недели 4-8

	Мобильное приложение	Неделя 4. Выстраивание логики работы приложения, проектирование интерфейса	Неделя 5. Подготовка макетов интерфейса	Неделя 6-8. Процесс разработки
1	Игра «Виселица»	Этап пройден успешно	Этап пройден успешно	Этап не реализован, сроки нарушены

2	Аэрофлот – МП для киоска	Этап пройден успешно	Возникли сложности, изменение времени реализации проекта	Возникли сложности, изменение времени реализации проекта
3	Аэрофлот – МП для киоска	Сроки нарушены, этап не реализован	команда не явилась на встречу	команда не явилась на встречу
4	Мобильное приложение для прохождения тестов 1	Этап пройден успешно	Этап пройден успешно	Столкнулись с проблемами, изменена тема разработки - тестирования по ЕГЭ
5	Мобильное приложение для прохождения тестов 2	Этап пройден успешно	изменения в команде - остался один участник, решил не продолжать работу над проектом, изменение темы, новый проект индивидуальной разработки "Крестики- нолики"	-
6	Мобильное приложение для прохождения тестов 3	Этап пройден успешно	Этап пройден успешно	Этап не реализован, сроки нарушены
7	Мобильное приложение для прохождения тестов 4	Сроки нарушены, этап не реализован	Этап не реализован	Столкнулись с проблемами, изменена тема разработки - тестирование по ЕГЭ

8	Мобильное приложение для прохождения тестов 5	Этап пройден успешно	Сроки нарушены, этап не реализован	изменения в команде - остался один участник, продолжает работу над проектом
9	Мобильное приложение на основе открытых данных «метеосводка»	Сроки нарушены, этап не реализован	Продолжили работу над проектом, сроки по проекту смещены	изменения в команде - остался один участник, отказался продолжать работу над проектом
10	Приложение «Шпаргалка»	Этап пройден успешно	Этап пройден успешно	Сроки нарушены, этап не реализован
11	Мобильное приложение «Изучение английского языка»	Этап пройден успешно	Этап пройден успешно	команда не явилась на встречу, срыв сроков реализации
12	Мобильное приложение «Изучение иностранных языков»	Этап пройден успешно	Этап пройден успешно	команда не явилась на встречу, срыв сроков реализации

К этапу тестирования результат разработанных приложений выглядел следующим образом (Таб. 5):

Таблица 5. Статус разработки приложения по окончании 8 недели работы

	Мобильное приложение	Статус
1	«Шпаргалка»	Группа прекратила разработку, не хватило времени
2	Игра «Виселица»	Группа отказалась от завершения реализации проекта на стадии разработки интерфейсов по причине отсутствия времени и подготовки к

		экзаменам
3	Приложение для изучения иностранных языков	Из двух групп, выбравших это приложение ни одна не смогла довести проект до стадии реализации. Обе группы отказались на стадии разработки интерфейса по причине отсутствия времени и подготовки к экзаменам
4	Приложения для тестирования	Из шести групп, выбравших реализацию приложений для тестирования: <ul style="list-style-type: none"> - один школьник, выбравший индивидуальную разработку, смог реализовать приложение для психологического тестирования личности; - один школьник, планировавший индивидуальную разработку, сменил тему на реализацию игры «крестики-нолики»; - один школьник, планировавший разработку индивидуально, сменил секцию после нового года по причине того, что в школу 88 ездить далеко и неудобно; - две группы сменили тему на разработку приложения к ЕГЭ, одна группа отказалась от реализации на стадии разработки интерфейса. - одна группа сменила тему на реализацию программы по построению треугольника и расчету синуса, косинуса и площади.
5	Мобильное приложение на базе открытых данных	Выбрали для реализации организацию метеосводки, однако по причине подготовки к экзаменам не смогли продолжить реализацию
6	Приложение для информационного	Из двух групп, выбравших этот проект: <ul style="list-style-type: none"> - Первая группа отказалась от реализации по

	киоска Аэропорта	причине не хватки времени; - Вторая группа остановилась на реализации экранных форм.
--	------------------	--

Таким образом, были реализованы следующие мобильные приложения:

1. Психологическое тестирование личности.
2. Приложение по подготовке к ЕГЭ реализовали две команды.
3. Информационное приложение «Аэропорт».
4. Игра «крестики-нолики» на двоих.
5. Калькулятор построения треугольника.

Далее описаны разработанные приложения в разрезе следующих вопросов:

1. Краткое описание приложения. Школьники рассказывали о возможностях, основных функциях, давали сравнительную оценку запланированной функциональности и реализованной.

2. Платформа, которая была выбрана для реализации приложения: IOs или Android.

3. Команда разработчиков. Если команда состояла из нескольких человек, школьникам предлагалось оценить роль и вклад каждого члена команды в разработку.

4. Описание процесса работы. Каждая команда могла работать в течение очных встреч, предусмотренных программой – на уроке информатики, а также команда могла взять дополнительное время – один дополнительный день в неделю. Дополнительно каждая команда могла работать удаленно, организовав для обсуждения группы в социальных сетях или использовать другие способы обсуждения и работы над созданием приложения.

5. Школьникам было предложено описать основные сложности, с которыми они столкнулись в процессе разработки.

6. Участие студента в процессе разработки. Студентам предлагалось помочь школьникам в процессе разработки в части решения сложных задач и возникающих моментов, не описанных в методичках. Школьники при опросе должны были оценить степень участия студента в процессе разработки.

Психологическое тестирование личности.

1. Человеку предлагается ответить на 30 вопросов, на основании его ответов выводится информация с описанием основных характеристик личности об общительности человека, контакте его с обществом.

На рисунке 36 изображена среда разработки.

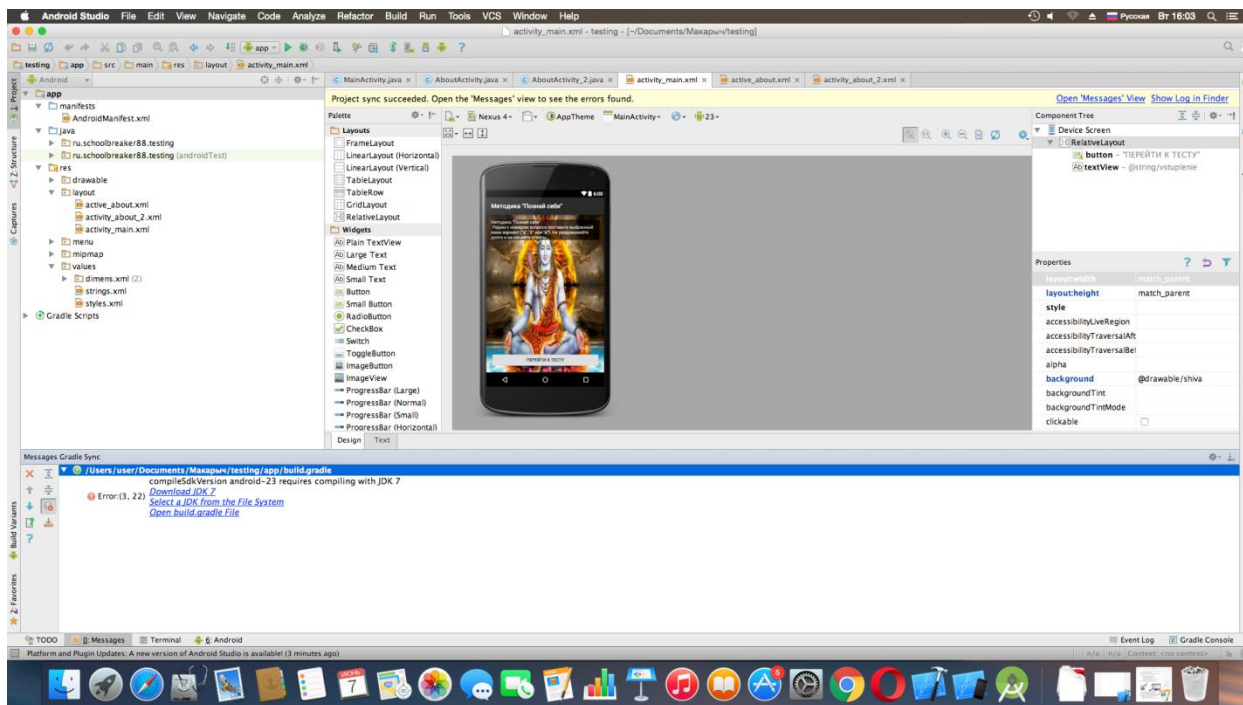


Рис. 36. Среда разработки

На рисунке 37 изображены интерфейсы приложения: первый, один из вопросов и полученный результат.

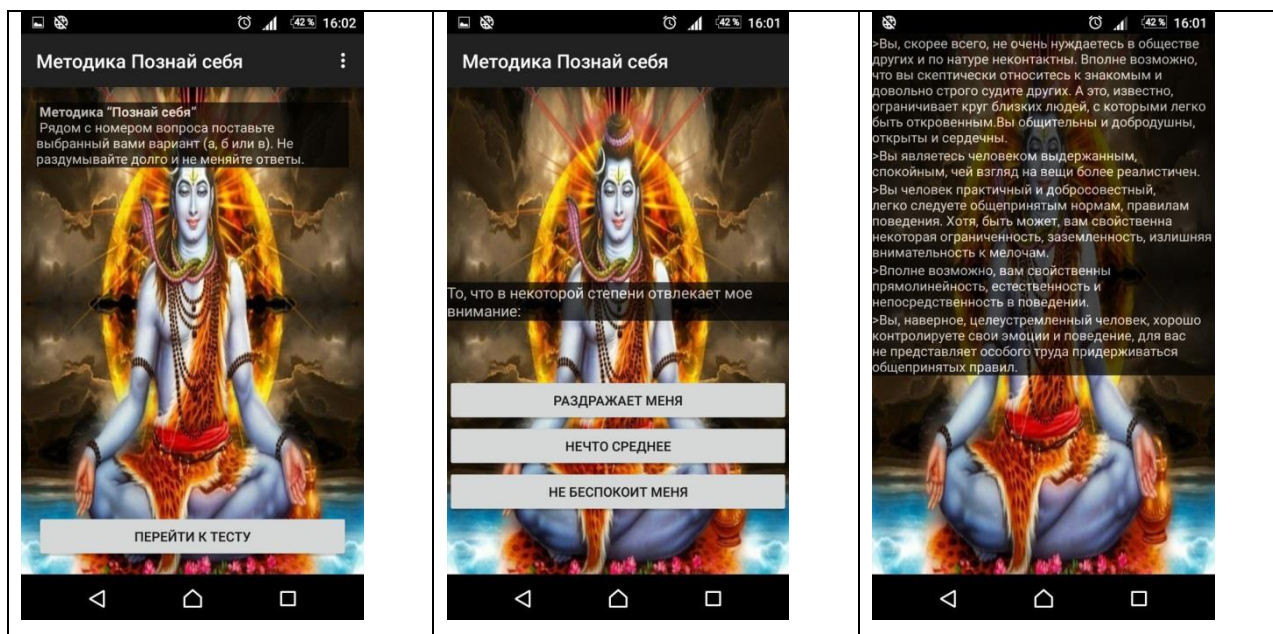


Рис. 37. Интерфейсы приложения «Познай себя»

2. Для разработки выбрана платформа Android.
3. Над проектом работал один школьник самостоятельно – Марков Денис, 66 школа, 10 класс.
4. Над проектом Денис работал только в рамках занятий, 1 раз в неделю в четверг на протяжении полутора месяцев – апрель и май.
5. В процессе разработки возникали исключительно ошибки в коде, который школьник решал самостоятельно посредством поиска в сети Интернет и консультаций педагога.
6. Студент был назначен, участвовал в первой встрече, однако в дальнейшем школьник решил работать самостоятельно и к помощи студента не обращался (ТГУ).

Стоит отметить, что при тестировании приложение работает стабильно, все кнопки нажимаются, результат отображается.

Приложение по подготовке к ЕГЭ – первая команда.

1. Приложение позволяет прорешать задания по математике профильного уровня, вписать ответ в окно и проверить его корректность. Дополнительно было запланировано реализовать отображение правильного решения, однако это не было реализовано.

На рисунке 38 приведены экраны приложения:

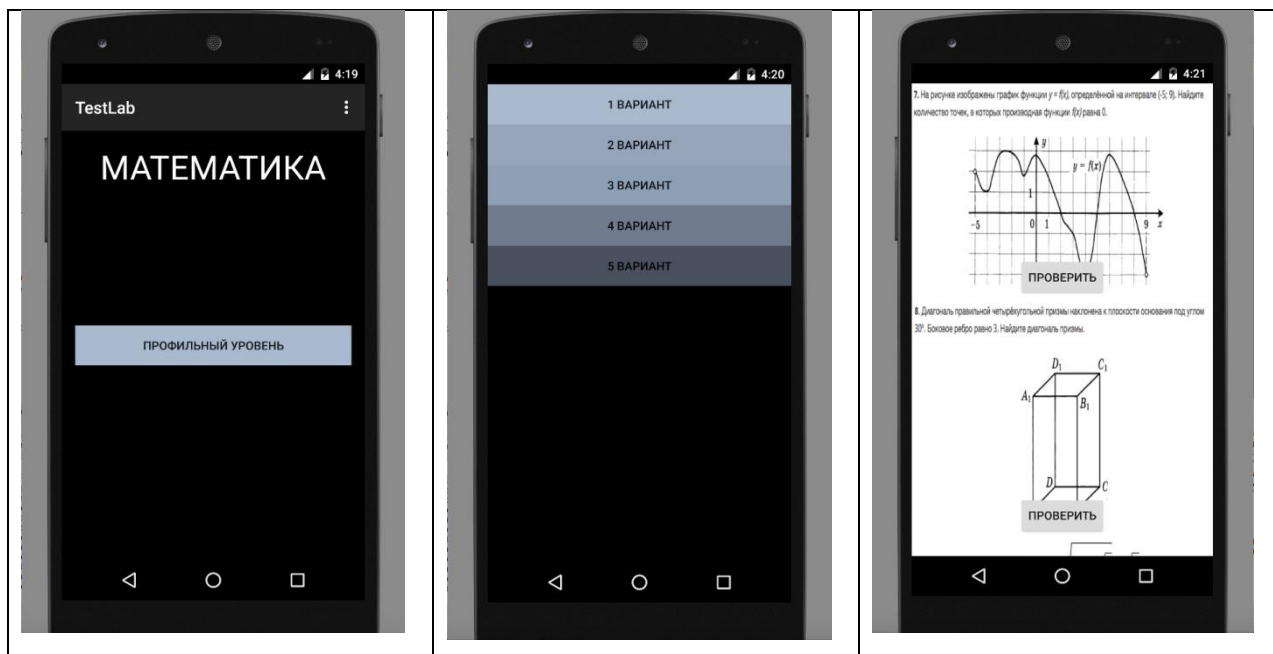


Рис. 38. Интерфейсы приложение по ЕГЭ Android

2. Для разработки выбрана платформа Android.
 3. Над проектом работала команда из трех школьников: Шаропова Маргарита, Тедиашвили Тея, Вакилев Артур, Школа №91, 9 класс. Маргарита и Тея отвечали за разработку дизайна, интерфейсы, сбор информации для примеров и заполнение приложения собранной информацией. Вакилев Артур отвечал за непосредственную разработку кода.
 4. Работа над проектом велась на занятиях по четвергам, а также школьники дополнительно собирались в субботу вместе со студентом. Удаленно над приложением работа не велась.
 5. Основная проблема возникла с реализацией прокрутки экранных форм, использование функции `listview`, отмечают недостаточность информации в методичке, необходимость поиска дополнительной информации в сети Интернет. Решение помог найти педагог.
 6. Студент активно участвовал в процессе разработки на протяжении всего периода (ТГНГУ).
- Стоит отметить, что при тестировании приложения выявлено, что не работает заполнение полей с результатом и кнопка «Проверить», а также

смещена верстка в части расположения кнопок «Проверить» во всем приложении – в некоторых случаях кнопки закрывают текст заданий. Плюсом приложения можно отметить реализацию 5 различных вариантов.

Приложение по подготовке к ЕГЭ – вторая команда.

1. Приложение позволяет решить задания по математике – профильный уровень, внести результат и проверить ответ. Школьники продумывали реализацию приложения не только по математике, но и другим предметам: физика, русский язык, информатика. Реализовать полный функционал не хватило времени, однако на первом экране отображен полный список предметов для прохождения тестов.

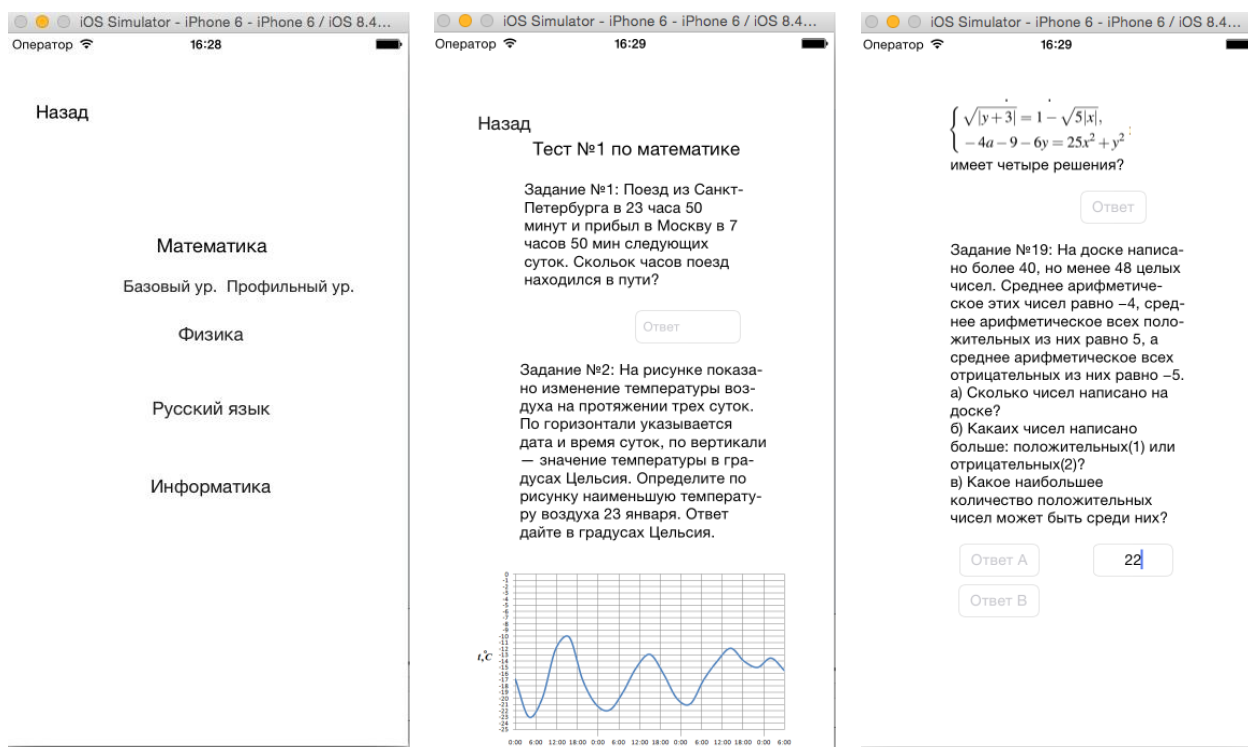


Рис. 39. Интерфейсы приложения ЕГЭ iOS

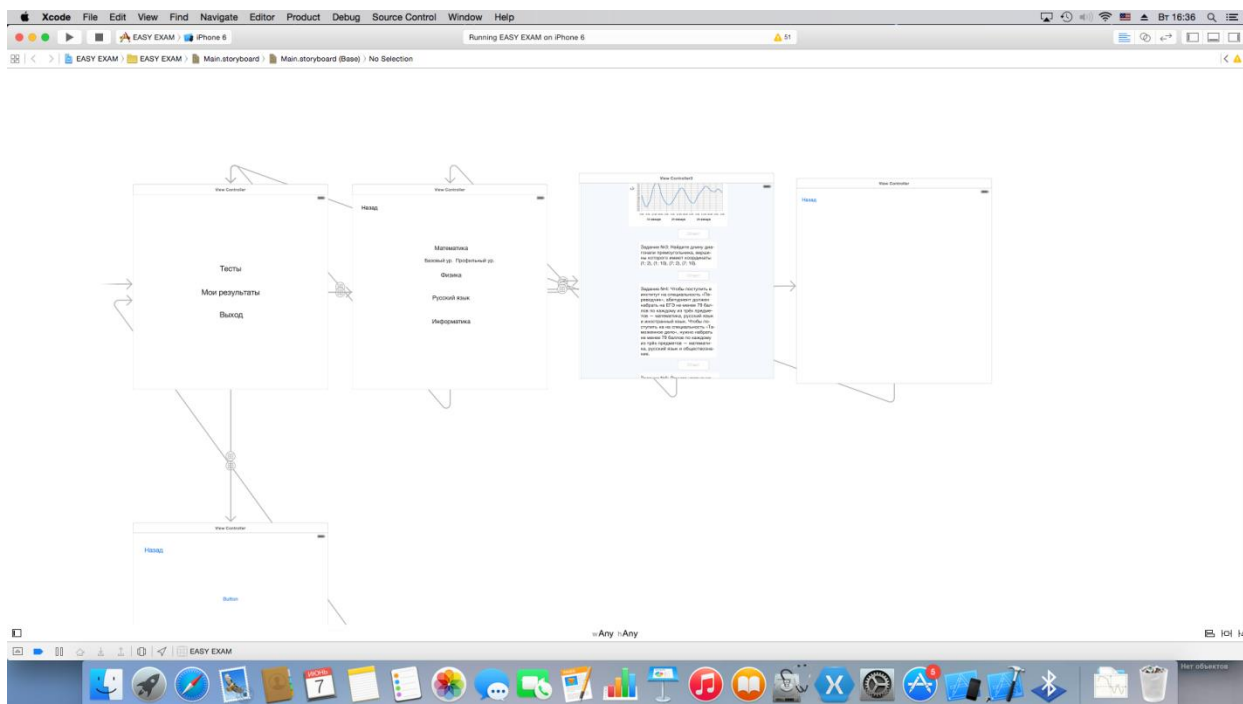


Рис. 40 Среда разработки

2. Для разработки выбрана платформа IOs.
 3. Над проектом работала команда: Дерябин Александр, Баширов Наиль – школа №25, 10 класс. Дерябин Александр – разработчик, администратор проектов, Баширов Наиль – дизайнер, тестировщик.
 4. Работа над проектом проходила на занятиях 1 раз в неделю по вторникам на протяжении 1,5 месяцев.
 5. Из проблем в разработке отмечают возникшие сложности с прокруткой экрана – были решены с помощью консультации со студентом, все остальные вопросы решались оперативно со студентом или с педагогом.
 6. Студент активно помогал в проекте на протяжении всего периода (ТГУ).
- При тестировании работы приложения сбоев в работе не выявлено – ответы вносятся в поля, однако проверка на правильность не реализована.

Информационное приложение «Аэропорт».

1. Приложение должно оказывать помощь в поиске и выборе рейса, предоставлять информацию по расписанию прилетов и вылетов, заказе билета, предоставлять информации об аэропорте.

2. Для разработки выбрана платформа IOs.

3. Важенин Максим, лицей №81, 10 класс, Иванов Артем, школа №36, 10 класс, Бакулин Евгений, школа №36, 10 класс, Коротеев Роман, лицей №81, 10 класс. Основную разработку вел Важенин Максим. Остальные участники занимались разработкой интерфейсов, изучением иных информационных авиа-ресурсов, проработкой видов самолета и салонов, продумыванием дизайна.

4. Разработка велась в рамках занятий по средам каждую неделю. Однако в апреле у команды был длительный перерыв, связанный с подготовкой к экзаменам.

5. Возникла сложность с отображением календаря. Проблема была решена заменой визуального отображения, так как вставить календарь не получилось. Также школьники отмечали сложности, связанные с незнанием языка и кратким временем его изучения, в первом полугодии они изучали C#, а во втором начали изучение Swift и одновременно работу над приложением. Ввиду сложной структуры приложения и большого количества функций студенты не справились с поставленной задачей.

6. Студент активно участвовал на начальном этапе разработки (ТГУ)

При проведении опроса школьники рассказывали о приложении как о разработанном, однако по факту тестирования приложения было выявлено, что в приложении только один экран, имеющаяся кнопка поиска не работает:



Рис. 41. Мобильное приложение «Аэропорт»

Педагог отмечает, что в работе команды был длительный перерыв в апреле, связанный с подготовкой школьников к экзаменам и загруженностью по другим предметам. В мае команда попыталась активно продолжить работу над приложением, однако не успели завершить.

Игра «крестики-нолики» на двоих.

1. С помощью приложения можно сыграть в игру в крестики-нолики двум участникам. Дополнительно было запланировано наличие возможности игры одним участником с роботом, однако это не реализовано в этой версии. Задумано и реализовано использование звуковой функции в приложении.

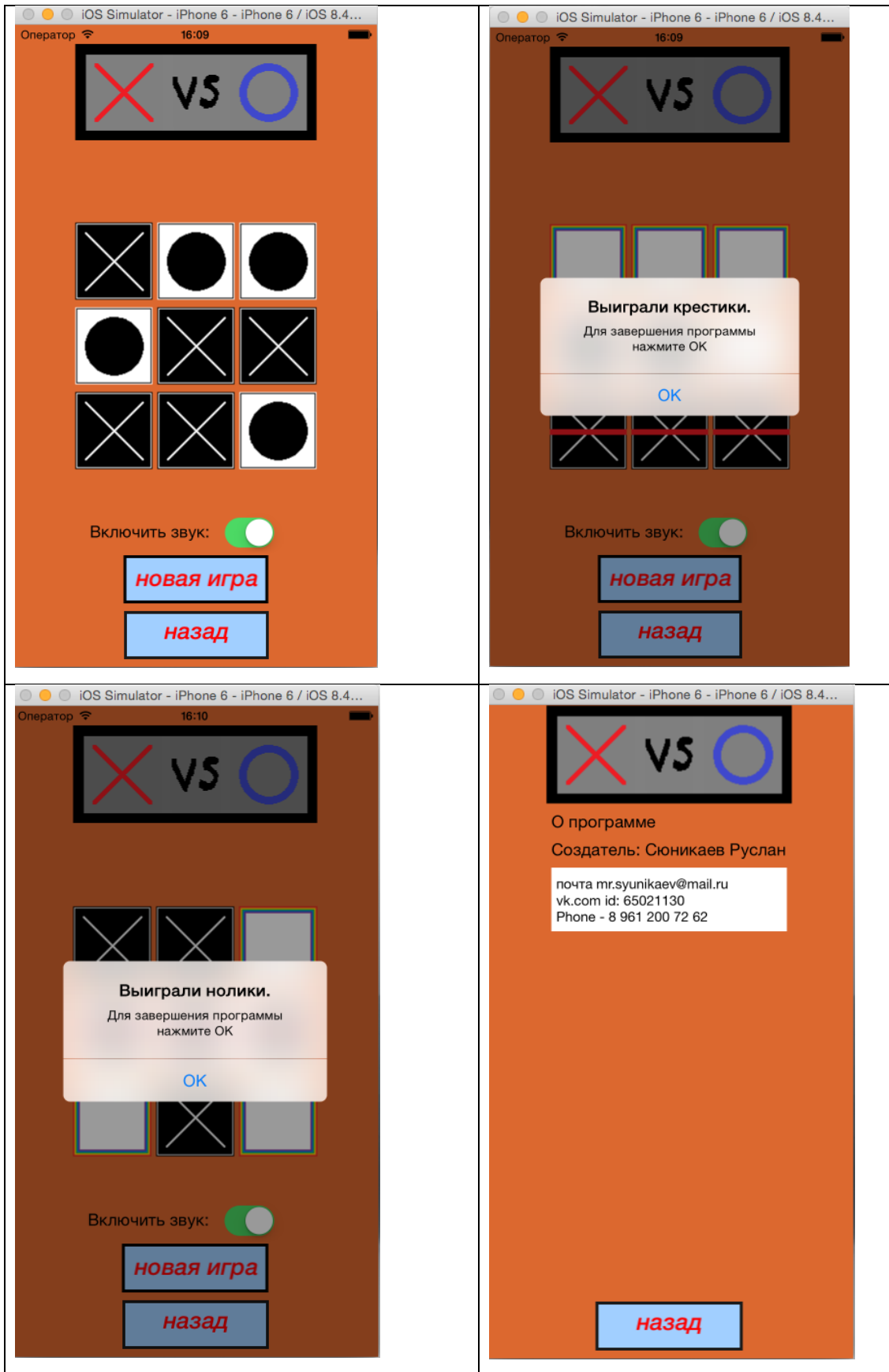


Рис. 42. Интерфейсы приложения «Крестики-нолики»

2. Для разработки выбрана платформа IOs.
3. Разработчик работал над приложением самостоятельно – Сюникаев Руслан, школа №25, 9 класс.
4. Разработка велась в рамках занятий по вторникам каждую неделю на протяжении трех недель. До этого школьник пробовал реализовать приложение по проведению тестов в команде, однако работа была остановлена.
5. Некоторые функции не были объяснены в учебниках. Например, работа с изображением. Ответы на возникающие вопросы искал в сети Интернет. Также сложность вызвала работа со звуками, в некоторых ситуациях звук пропадал при доработке приложения. Также стоит отметить проблемы, возникшие у группы, при работе над проектом по разработке тестирования. В рамках разработки тестов школьники решили использовать большое количество файлов, однако не смогли реализовать чтение и сохранение файла, также затруднительной стала работа с таблицами. Информации в методичке оказалось недостаточно.
6. Студент не участвовал, школьник вел разработку самостоятельно.

Приложение работает хорошо, что было протестировано.

Калькулятор вычисления треугольника.

1. Приложение позволяет ввести любые значения сторон и углов, чертит треугольник и вычисляет определенные параметры: площадь, косинус, синус.

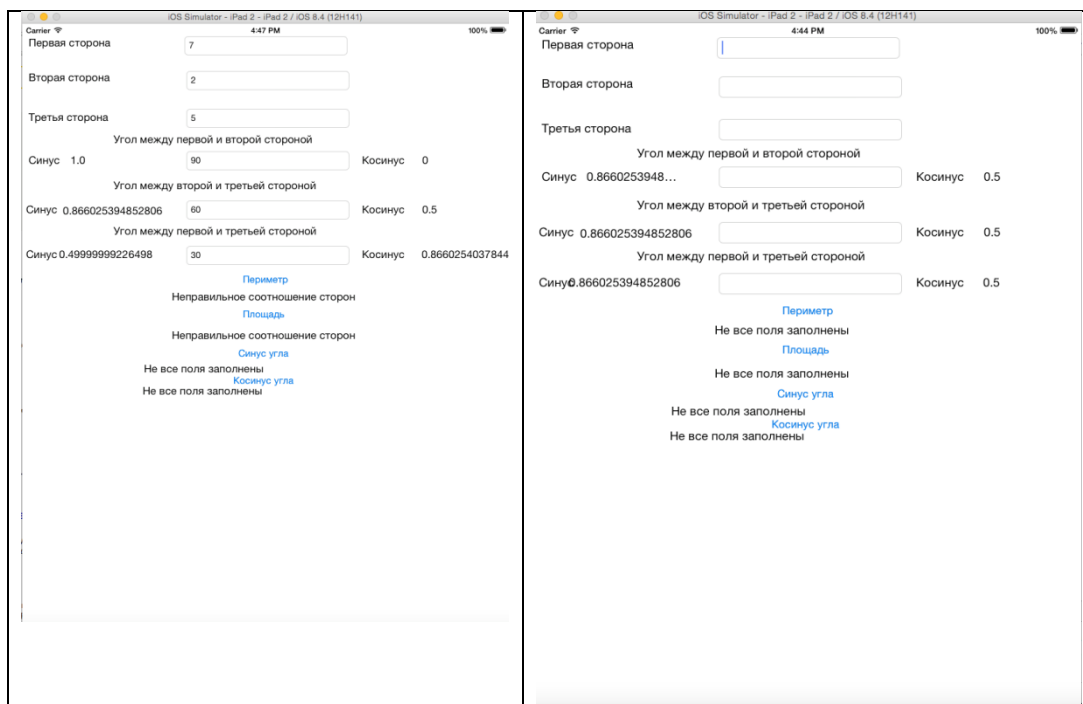
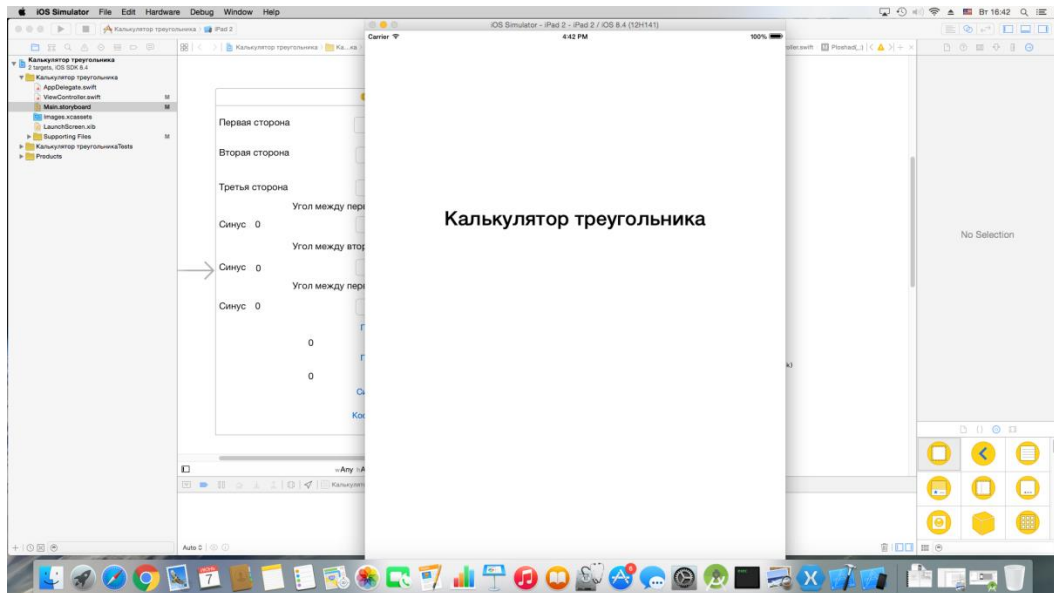


Рис. 43. Интерфейсы приложения «Калькулятор треугольника»

2. Для разработки выбрана платформа IOs.
3. Разработчик работал над приложением самостоятельно – Фазлудинов Имран, школа №17, класс 10.

4. Разработка велась в рамках занятий по вторникам каждую неделю на протяжении 1,5 месяцев (апрель, май).
5. Самой главной проблемой называют отсутствие времени.
6. Помогал студент из ТГУ.

4. Завершение

На учебных неделях с 9 по 14 было проведено тестирование и презентации проектов. По факту завершения работы на каждого школьника, завершившего проект, был составлен оценочный лист.

Таким образом, из 56 школьников, проходивших обучение, 34 приняли решение участвовать в проекте, 8 дошли до этапа тестирования с реализованными мобильными приложениями. Из 5 мобильных приложений 2 – результат работы команды, 3 – индивидуальная разработка.

По факту завершения проекта были проведены встречи с каждой командой, на которых преподавателем были разъяснены главные ошибки и дана оценка деятельности школьников, а также перспективы дальнейшего развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По факту проведения исследования достигнуты следующие результаты:

1. Разработана методика разработки программного обеспечения в командах.
2. Выбрана и настроена ИСУП.
3. Разработанная методика апробирована в рамках работы с группами 2015-2016 учебного года.

Из 12 запланированных проектов только 2 команды дошли до завершающей стадии реализации, при этом, одна из них не смогла довести приложение до логического завершения – в команде Аэропорт реализован только один экран без интерфейса с неработающими кнопками, таким образом, можно сделать вывод, что практически приложение не реализовано, не смотря на то, что студенты вели работу над ним до завершения курса. Четыре команды из 12 в процессе реализации изменили тему разработки и среду приложения. В основном, это было связано с тем, что команда не справлялась и некоторые студенты выбирали индивидуальную разработку, в одном случае команда не смогла реализовать необходимую функциональность по причине отсутствия необходимых навыков и информации в обучающих методических пособиях.

Школьники, занимающиеся индивидуальной разработкой не регулярно использовали ИСУП, что сказалось на качестве контроля за сроками и динамикой реализации проекта – если информация не отображается в ИСУП, доступ к текущему статусу есть только у педагога, отвечающего за большое количество групп и проектов, что затрудняет оперативное и качественное ведение всех разработок.

При работе над приложениями школьники столкнулись со следующими проблемами:

- Тяжело работать первое полугодие с C#, а второе программировать для IOS и Android.
- Недостаточно времени для выполнения работ.
- Отсутствует открытый быстрый Интернет на рабочих места в классах.
- Не все приемы, используемые в написании приложений, описаны в программе обучения.

По факту проведения исследования предлагается внести следующие изменения в процесс организации командной разработки:

1. Изменить программу обучения программированию. Первое полугодие включить базовый уровень и основные понятия программирования на языке Java с основами разработки мобильных приложений на Android, второе полугодие – мобильная разработка Android. В этом случае, среды разработки будут иметь схожий интерфейс, языки – одну стилистику, что будет существенно упрощать понимание школьниками процесса и основ разработки.

2. Внести изменения в методику командной разработки программного обеспечения – предусмотреть использование ИСУП только при организации процесса разработки. Процесс работы с заказчиками, со студентами и со школьниками при выборе тем для разработки вынести за пределы использования ИСУП, так как процесс внесения информации по каждому потенциальному участнику весьма трудоемкий, а приобретаемое удобство от организации процесса таким способом минимально, так как в ИСУП отсутствует возможность автоматического формирования списков и организации групп – это приходится делать вручную.

3. Более активно использовать ИСУП. Руководитель проектов должен строго контролировать занесение информации в ИСУП ответственными исполнителями. Это позволит контролировать процесс работы над проектами, своевременно предотвращать снижение активности команды, стимулировать поэтапную последовательную разработку на

протяжении всего времени обучения. Обучение по работе с Kaiser Project следует вынести в первое полугодие.

4. В случае подключения студентов к процессу в качестве наставников, следует проводить их дополнительное обучение как по командной разработке, так и по разработке мобильных приложений. В противном случае, участие их в проектной работе не эффективно, так как опыт реализации проектов выявил несоответствие компетенций студентов, требуемых для качественной помощи школьникам в процессе разработки.

5. Для организации более качественной работы требуется доработка Kaiser Project. Замечания по работе программного обеспечения отражены в Приложении и переданы разработчикам.

В целом, проведенное исследование отражает возможность применения разработанной методики с использованием информационной системы управления проектами Kaiser Project в процессе обучения школьников командной разработке мобильных приложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гилева Е.А. История развития метода проектов в Российской школе / Е.А. Гилева // Наука и школа. – №4. – 2007. – С. 15–17.
2. Лернер П. С. Информационные технологии в продуктивном образовании старших школьников. - Школьные технологии, 2002, # 4.
3. Мансуров, Н. Не толкователь, а соучастник: Из опыта организации проектной деятельности в школе / Н. Мансуров // Управление школой: приложение к газете «Первое сентября».-2005.- №6.-С.12.
4. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М.: АРКТИ, 2008.
5. Полат Е.С., М.Ю. Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е. Петрова “Новые педагогические и информационные технологии в системе образования”. М., 2004.
6. Рыбина, О. В. Проектная деятельность учащихся в современной школе Текст. / О. В. Рыбина // Образование в современной школе. — 2003. № 9. С.20 -22, ISSN 1609-7432.
7. Т. Громова, О. Быкова. Проектная деятельность в учебном процессе / Т. Громова, О. Быкова // Учитель. - 2006. - N 4. - С. 17-20
8. Чечель, И.Д. Метод проектов: субъективная и объективная оценка результатов Текст. ///Директор школы. 1998. - №4. С.3-10. ISSN 1562-1308.
9. Инновационные педагогические технологии. Кейс успешного педагога: индивидуальный образовательный маршрут; личностно-развивающие технологии и методики; проектирование вариативного образовательного пространства; диагностический инструментарий на электронном носителе / Е. И. Фастова, О. Л. Иванова. – Волгоград : Учитель, 2015. – 79 с.

10. Метод учебных проектов в естественнонаучном образовании: Методическое пособие / Под редакцией В.С. Рохлова. – М.: МИОО, 2006. – 96 с.
11. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/ Под ред. Е.С.Полат – М., 2000.
12. Управление инновациями в образовательной организации. Кейс успешного руководителя. Управление через проектирование. Деятельность проектной команды. Эффективные технологии управления инновациями / авт.- сост. Н. М. Борытко, О. Л. Иванова, Е. И. Фастова ; науч. ред. И. В. Власюк. – Волгоград : Учитель, 2015. – 161 с.
13. Учебное пособие «Разработка мобильных приложений для iOS» / к.т.н., доцент кафедры информационных систем Тюменского государственного университета Григорьева И. И., ассистент кафедры информационной безопасности Тюменского государственного университета Самборецкий Станислав Сергеевич – Тюмень, 2015. – 158 с.
14. Учебное пособие «Разработка мобильных приложений для Android» / к.т.н., доцент кафедры информационных систем Тюменского государственного университета Григорьева И. И., ассистент кафедры информационной безопасности Тюменского государственного университета Самборецкий Станислав Сергеевич – Тюмень, 2015. – 125 с.
15. Учебное пособие «Язык Java» / к.т.н., доцент кафедры информационных систем Тюменского государственного университета Григорьева И. И., ассистент кафедры информационной безопасности Тюменского государственного университета Самборецкий Станислав Сергеевич – Тюмень, 2015. – 71 с.
16. Учебное пособие «Язык Swift» / к.т.н., доцент кафедры информационных систем Тюменского государственного университета Григорьева И. И., ассистент кафедры информационной безопасности Тюменского государственного университета Самборецкий Станислав Сергеевич – Тюмень, 2015. – 82 с.

17. Устав Государственного автономное учреждение дополнительного образования Тюменской области "Региональный информационно-образовательный центр" ("РИО-Центр")

18. <http://ded32.net.ru/index/0-7>

19. <http://ded32.net.ru/news/2011-04-03-58>

20. https://developer.apple.com/library/ios/documentation/DeveloperTools/Conceptual/WhatsNewXcode/Articles/xcode_6_0.html

21. <http://festival.1september.ru/articles/599341/>

22. <https://habrahabr.ru/post/75004/>

23. <https://habrahabr.ru/company/triniforce/blog/95869/>

24. <http://karpovaludmila.jimdo.com/>

25. <http://lmsoft.ru/products/ppm/lm-soft-pm/>

26. <https://products.office.com/ru-ru/project/project-and-portfolio-management-software>

27. <http://www.projectkaiser.com/ru/>

28. <https://ru.atlassian.com/software/jira>

29. <http://saratov.ito.edu.ru/2011/section/182/92498/>

30. <http://startandroid.ru/ru/articles/listofarticles/284-znakomstvo-s-android-studio.html>

31. <http://storage.ded32.net.ru/Lib/Doc/AnalyticApproach2010.pdf>

32. <http://swiftbook.ru/doc>

33. <https://trello.com/>

34. <http://varlamov.ru/1060343.html>

35. <http://www.advanta-group.ru/>

36. https://www.bitrix24.ru/?gclid=CI73-eebv80CFeUy0wodb_kLhA

37. <http://www.onlyoffice.com/ru/>

38. <http://www.redmine.org/>

39. <http://www.trackstudio.ru/>

План проведения установочной встречи всей проектной команды. Всю встречу организует и проводит руководитель проектов.

1. Представиться и познакомиться. Первоначально руководитель проектов представляет всех участников проекта. На этом этапе особый акцент делается на представителе заказчика, так как именно с него начинается весь проект – нет заказчика, нет разработки.

2. Слово предоставляется эксперту со стороны заказчика. Он рассказывает о компании, которую он представляет, сфере деятельности, в которой она работает, людях, которые пользуются ее услугами (к какой возрастной категории относятся, чем занимаются, какие увлечения у них имеются и т.д.) мобильном приложении, описывает, что именно заказчик представляет себе как результат работ. Отвечает на вопросы остальной команды.

3. Руководитель проектов рассказывает о ролях, которые сейчас предстоит команде распределить: дизайнер, разработчик, тестировщик, администратор проектов.

4. Руководитель проектов напоминает об ИСУП, демонстрирует начало работы с программным обеспечением, показывает типовой проект, рассказывает о том, что после распределения ролей, необходимо ознакомиться с ходом проекта и ключевыми датами, после чего подумать и утвердить план реализации.

5. Руководитель проектов представляет студента, рассказывает школьникам, что он будет выступать в роли консультанта и оказывать содействие в разрешении особенно сложных или важных вопросов.

6. Слово предоставляется студенту. Рассказывает о себе.

7. Далее школьники по очереди рассказывают о себе и обозначают желаемую роль в команде.

План проведения презентации по защите проекта.

Слайд 1. Название мобильного приложения, платформа (IOs, Android), заказчик.

Слайд 2. Команда, работавшая над проектом, описание ролей, исполняемых членами команды

Слайд 3. Описание основных характеристик мобильного приложения, логики работы.

Слайд 4. Краткое описание процесса работы над приложением.

Слайд 5. Основные проблемы (возможно, нестандартные ситуации), с которыми столкнулись в процессе разработки, способы их решения, которые были найдены в ходе работы. Здесь также можно обозначить планы по развитию, в случае их наличия.

Слайд 6. Демонстрация интерфейсов мобильного приложения.

Демонстрация может быть проведена на слайде, а может быть организована посредством скачивания приложения из маркетов, в случае если публикация приложения к моменту проведения презентации прошла успешно.

Проверка знаний студентов.

I. Отметьте правильные ответы:

1. Что такое объект?

- один из простейших и самых распространённых типов данных в языках программирования

- это сущность, способная сохранять свое состояние (информацию) и обеспечивающая набор операций (поведение) для проверки и изменения этого состояния

- широко распространенный компьютерный формат представления вещественных чисел, занимающий в памяти 32 бита (4 байта).

2. Для чего нужен конструктор?

- это специальный метод, который вызывается при создании нового объекта

- это специальный метод, который вызывается при копировании объекта

- это специальный метод, который вызывается при обновления статуса объекта

3. Как называется система генерации голоса?

- VoiceEngine
- SpeechEngine
- SoundGenerator

4. Из чего состоит ООП?

- Инкапсуляция, абстракция и рекурсия
- Инкапсуляция, абстракция и полиморфизм
- Инкапсуляция, наследование и полиморфизм

5. С помощью чего передается информация между Activity?

- Intent
- Service
- ViewController

6. Как называется метод для обработки нажатия?

onClick

onDoubleClick() ()

onPush()

7. Определение «наследование»?

- механизм языка, позволяющий описать новый класс на основе уже существующего (родительского, базового) класса или интерфейса
- придание объекту характеристик, которые чётко определяют его концептуальные границы, отличая от всех других объектов
- является обобщённой формализацией подтипизации. Эти понятия не следует путать: подтипы определяют отношения на уровне интерфейсов, тогда как наследование определяет отношения на уровне реализации

8. За что отвечает компонент ListView?

отображение в виде списка

отображение по горизонтали

отображение по вертикали

9. Добавление элемента в List осуществляется командой?

- pop()
- push()
- add()

10. Какой параметр отвечает за ширину Layout?

- width
- gravity
- height

II. Предложите тему для разработки мобильного приложения. Почему выбрана именно эта тема? На какой платформе хотели бы вести разработку (IOS, Android)? Почему? Составьте основные этапы проекта и участники.

Команды по разработке мобильных приложений на старте проекта.

	Название МП	Ф.И.О. школьника	Школа, класс	Ф.И.О. студента	ВУЗ
1	1 Игра «Виселица»	Артемчук Никита	МАОУ СОШ №88, 9 класс	Дангаев Юрий	ТГУ
2		Невзорова Мария			
3		Гайценрейдер Екатерина			
4		Минлибаев Владислав			
5	2 Аэрофлот – МП для киоска	Шелковникова Полина	МАОУ СОШ №17, 10 класс		ТГНГУ
6		Вахрушева Евгения			
7	3 Аэрофлот – МП для киоска	Важенин Максим	Лицей №81, 10 класс		ТГУ
8		Коротеев Роман			
9		Фазлтдинов Имран	МАОУ СОШ №17, 10 класс		
10		Иванов Артем	МАОУ СОШ №м36, 10 класс		
11	4 Мобильное приложение для прохождения тестов 1	Баширов Наиль	МАОУ СОШ №25, 9 класс		ТГУ
12		Дерябин Александр			
13	5 Мобильное приложение для прохождения тестов 2	Лысов Алексей	МАОУ СОШ №25, 9 класс		ТГНГУ
14		Сюникаев Руслан			
15	6 Мобильное приложение для прохождения	Михейко Милена	МАОУ СОШ №88, 9 класс		ТГУ
16		Латынцева Анастасия			

17	тестов 3	Кирьяков Антон			
18	7 Мобильное приложение	Вакилев Артур	МАОУ СОШ №91, 10 класс		ТГУ
19	для прохождения тестов 4	Тедиашвили Тея			
20		Шарапова Маргарита			
21	8 Мобильное приложение для прохождения тестов 5	Лихачев Юрий	МАОУ СОШ №40, 10 класс		ТГНГУ
22		Марков Денис	МАОУ СОШ №66, 10 класс		
23	9 Мобильное приложение на основе открытых данных «метеосводка»	Минлибаев Владислав	МАОУ СОШ №88, 9 класс		ТГУ
24		Дангаев Юрий			
25		Алексеенко Андрей			
26		Астраханцев Вячеслав			
27	10 Приложение «Шпаргалка»	Плотников Иван	МАОУ СОШ №68, 9 класс		ТГУ
28		Кайзер Кирилл			
29	11 Мобильное приложение «Изучение английского языка»	Шляхов Александр	МАОУ СОШ №88, 9 класс		ТГУ
30		Ефремов Сергей			
31		Панов Дмитрий			
32	12 Мобильное приложение «Изучение иностранных языков»	Разгонова Валерия	МАОУ СОШ №88, 9 класс		ТГУ
33		Вибе Кристина			
34		Турбина Екатерина			

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Результаты оценки школьников.

Ф.И.О.:	Марков Денис		Роль в проекте:		Исполнитель			
Краткое описание проекта	Психологическое тестирование личности «Познай себя»		Краткое описание обязанностей		Разработка дизайна, верстка, написание кода, тестирование, представление результатов			
			Защита		Процесс работы над проектом			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	10	15	14	15	10	5	10	2
Педагог	5	10	13	15	10	4	7	3
Команда	4	15	15	15	10	7	10	5
Среднее арифметич.	6	13	14	15	10	5	9	3

Ф.И.О.:	Шарапова Маргарита		Роль в проекте:		Дизайнер, тестировщик			
Краткое описание проекта	Тестирование ЕГЭ, Математика. Профильный уровень		Краткое описание обязанностей		Разработка интерфейса, продумывание логики работы, тестирование приложения, наполнение информацией			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	15	10			10	8	10	9
Педагог	13	10			10	5	5	7
Команда	15	13			10	10	10	10
Среднее арифметич.	14	11			10	8	8	9

Ф.И.О.:	Гедиашвили Тея		Роль в проекте:		Дизайнер, тестировщик			
Краткое описание проекта	Тестирование ЕГЭ, Математика. Профильный уровень		Краткое описание обязанностей		Разработка интерфейса, продумывание логики работы, тестирование приложения, наполнение информацией			
			Защита		Процесс работы над проектом			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	15	7			10	5	7	10
Педагог	13	10			7	6	5	7
Команда	15	14			8	8	9	9
Среднее арифметич.	14	10			8	6	7	9

Ф.И.О.:	Вакилев Артур		Роль в проекте:		Разработчик, администратор проектов			
Краткое описание проекта	Тестирование ЕГЭ, Математика. Профильный уровень		Краткое описание обязанностей		Написание кода, представление результатов			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	15	12	14	15	8	7	6	7
Педагог	13	10	10	9	4	5	8	8
Команда	15	15	12	14	5	10	5	7
Среднее арифметич.	14	12	12	13	6	7	6	7

Ф.И.О.:	Сюникаев Руслан		Роль в проекте:		Исполнитель			
Краткое описание проекта	Игра «Крестики-нолики»		Краткое описание обязанностей		Разработка дизайна, верстка, написание кода, тестирование, представление результатов			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	5	15	15	15	10	10	10	5
Педагог	2	14	13	15	10	9	10	2
Команда	4	15	10	14	10	10	10	6
Среднее арифметич.	4	15	13	15	10	10	10	4

Ф.И.О.:	Фазлтдинов Имран		Роль в проекте:		Исполнитель			
Краткое описание проекта	Калькулятор треугольника		Краткое описание обязанностей		Разработка дизайна, верстка, написание кода, тестирование, представление результатов			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	5	10	13	15	9	7	7	5
Педагог	1	5	10	10	8	3	5	2
Команда	2	8	8	12	10	5	6	6
Среднее арифметич.	3	8	10	12	9	5	8	4

Ф.И.О.:	Дерябин Александр		Роль в проекте:		Разработчик, администратор проектов			
Краткое описание проекта	Тестирование ЕГЭ		Краткое описание обязанностей		Написание кода, представление результатов			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	13	10	15	15	10	10	10	9
Педагог	11	10	13	11	9	10	9	8
Команда	12	12	12	14	8	7	10	10
Среднее арифметич.	12	11	13	13	9	9	10	9

Ф.И.О.:	Баширов Наиль		Роль в проекте:		Дизайнер, тестировщик			
Краткое описание проекта	Тестирование ЕГЭ		Краткое описание обязанностей		Разработка интерфейса, продумывание логики работы, тестирование приложения, наполнение информацией			
	Актуальность темы разработанного приложения (15 баллов)	Достигнутый результат разработки (15 баллов)	Защита		Процесс работы над проектом			
			Представление (15 баллов)	Ответы на вопрос (15 баллов)	Активность участия в процессе (10 баллов)	Нестандартный подход (10 баллов)	Применение полученных навыков (10 баллов)	Умение работать в команде (10 баллов)
Самооценка	15	13			9	9	6	7
Педагог	14	11			6	8	7	9
Команда	12	13			7	9	8	8
Среднее арифметич.	14	12			7	9	7	8

Задание на доработку ИСУП.

1. Не проследить историю – если задача выполнена с нарушением сроков, но ее статус меняют на «Завершена», то не видно, что сроки были нарушены. Соответственно, по факту завершения проекта сложно проанализировать отношение запланированного времени к реально потраченному, особенно при наличии большого количества задач в проекте.

2. Отсутствует автоматическая корректировка сроков. В случае появления дополнительной задачи в середине проекта, от исполнения которой зависят последующие, сдвиг сроков по всем задачам, которые будут реализованы позже необходимо провести вручную.

3. Неудобный функционал настройки периодических отчетов. Отчеты должны настраиваться также как в разделе «Время» по принципу конструктора, «кубов».

4. Отсутствует возможность присвоить одному пользователю больше одной роли в рамках одного проекта. Это затрудняет назначение прав доступа и постпроектный анализ.

5. Отсутствует функционал копирования проектов. Задачи можно скопировать в буфер, но в другой проект их можно только переместить, при этом они исчезают из копируемого проекта. Это существенно затрудняет работу по настройке типового проекта в случае работы с менее опытными пользователями.