

TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY  **ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Отделение информационных технологий

Методические указания к лабораторной работе №7

AZURE DEVOPS

по дисциплине

Управление проектами разработки программного обеспечения

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью лабораторной работы является приобретение навыков работы в *Azure DevOps* – решении от компании *Microsoft* для совместной работы над проектами по разработке программного обеспечения.

2. ЗАДАНИЕ

1. Зарегистрироваться на сайте azure.microsoft.com
2. Создать проект
3. Внести в проект все задачи
4. Внести оценки трудозатрат для каждой задачи
5. Создать Iterations. Установить даты в соответствии с диаграммой

Ганта

6. Распределить задачи по Iterations
7. Добавить участников проекта
8. Назначить исполнителей задач
9. Проверить «загрузку» исполнителей на итерацию

2.1. Алгоритм выполнения задания

1. Зарегистрироваться на сайте azure.microsoft.com

Чтобы зарегистрироваться на сайте, нужно перейти по ссылке <https://signup.azure.com>. Произойдет перенаправление на страницу входа в учетную запись *Microsoft*. Там же можно создать новую учетную запись.

После входа в учетную запись нужно перейти по ссылке azure.microsoft.com и нажать на ссылку для входа в *Azure DevOps*, выделенную на рисунке 1. При первой авторизации потребуются ввести дополнительную информацию о себе.

Главная / Услуги / Azure DevOps

Azure DevOps

Повышайте точность планирования, продуктивность сотрудничества и скорость поставки решений с помощью набора современных служб разработки.

Начните бесплатно >

Начните использовать GitHub бесплатно >

Уже есть учетная запись?

Вход в Azure DevOps >



Рисунок 1 – Вход в Azure DevOps

После входа Вы попадете на страницу, показанную на рисунке 2. Здесь можно добавить организацию, перейдя по ссылке *New organization* в меню слева. Далее необходимо ввести название организации и нажать кнопку *Continue*.

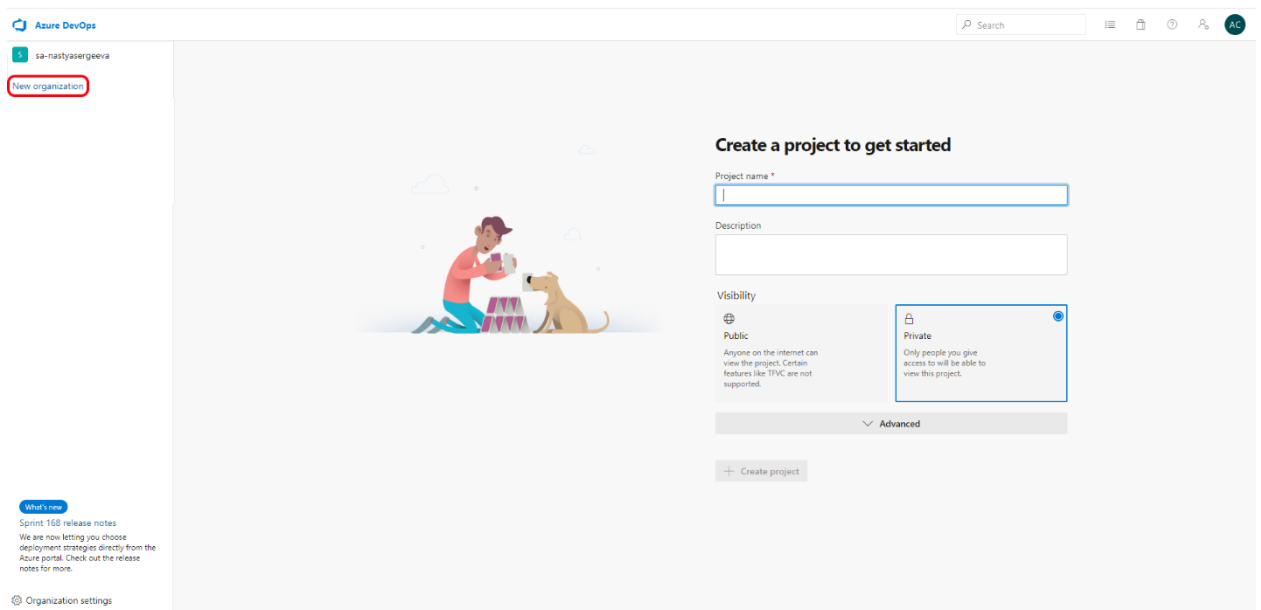


Рисунок 2 – Главная страница Azure DevOps

2. Создать проект

На главной странице *dev.azure.com/Название_организации* необходимо заполнить поля, как показано на рисунке 3, и нажать кнопку *Create project*. Название и описание проекта можно взять из разделов 1.1 и 1.2 устава проекта (лабораторная работа №1) соответственно.

Обязательно нужно заполнить расширенные настройки проекта:

- Система контроля версий: *Git*;
- Шаблон процесса: *CMMI*.

Create a project to get started

Project name *
House creator 3D ✓

Description
Проект представляет собой разработку программы «House creator 3D». Программа предназначена для проектирования жилой площади и визуализации интерьера комнат в 3D-пространстве.

Visibility
Public (selected)
Private

By creating this project, you agree to the Azure DevOps [code of conduct](#)

Advanced

Version control ①: Git
Work item process ①: CMMI

+ Create project

Рисунок 3 – Создание проекта

Когда проект создан, можно добавить участников. Для этого на странице проекта нужно нажать кнопку *Invite* справа от названия проекта. В поле *Users* через точку с запятой нужно ввести адреса электронной почты тех людей, которых Вы хотите добавить в проект, как показано на рисунке 1, и нажать кнопку *Add*. Можно использовать несуществующие адреса.

Invite members to House creator 3D ✕

Search and add users to your House creator 3D

Users

- frontenddeveloper@fakemail.ru ✕
- backenddeveloper@fakemail.ru ✕
- tester@fakemail.ru

tester@fakemail.ru [A]

Cancel Add

Рисунок 4 – Добавление участников в команду проекта

3. Создать релизы и итерации

Для создания итераций и релизов нужно перейти в меню настроек проекта, нажав на кнопку *Project Settings* в нижней части левой панели на главной странице проекта, далее *Boards – Project Configuration – Iterations* (рисунок 5).

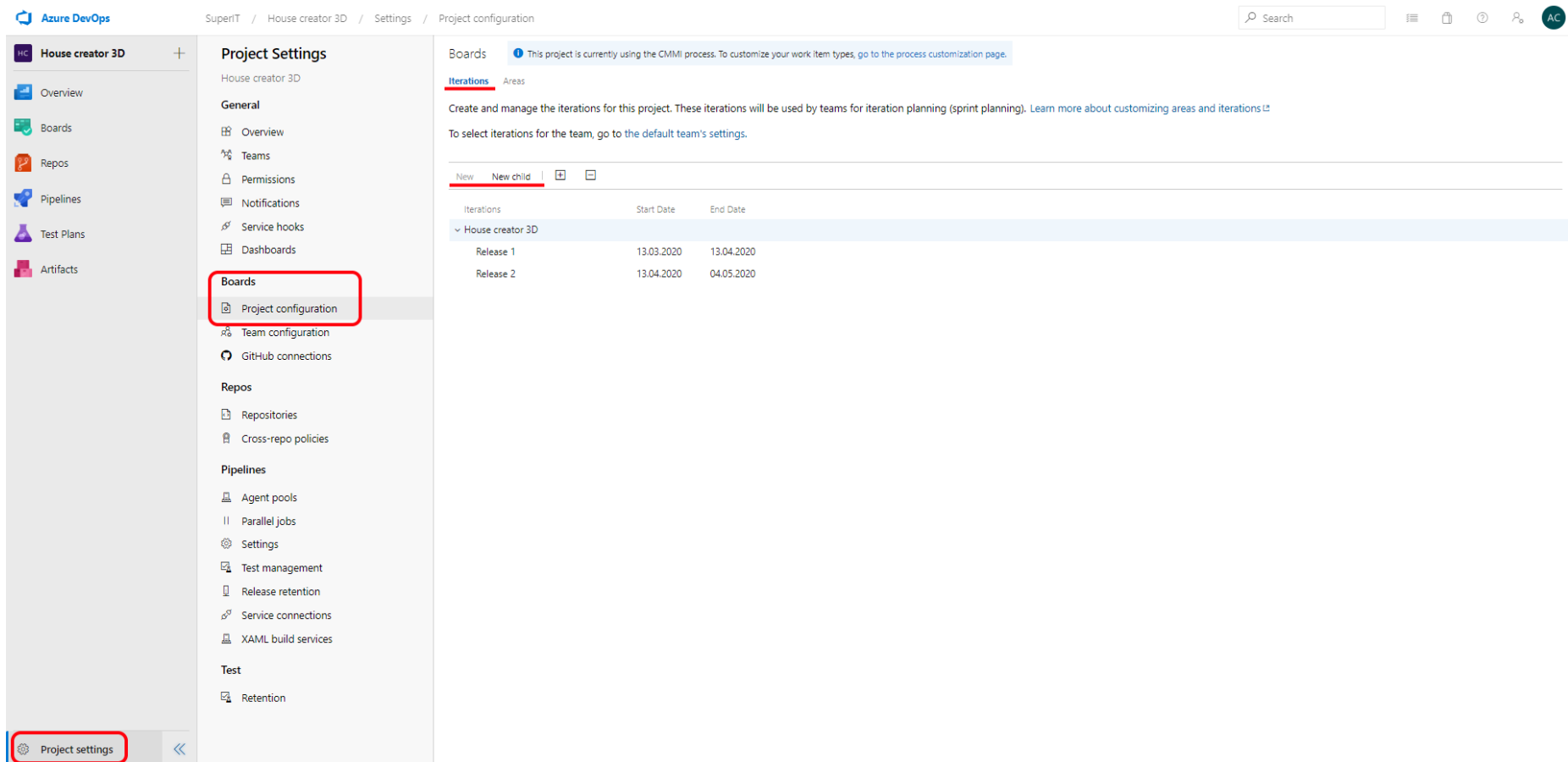
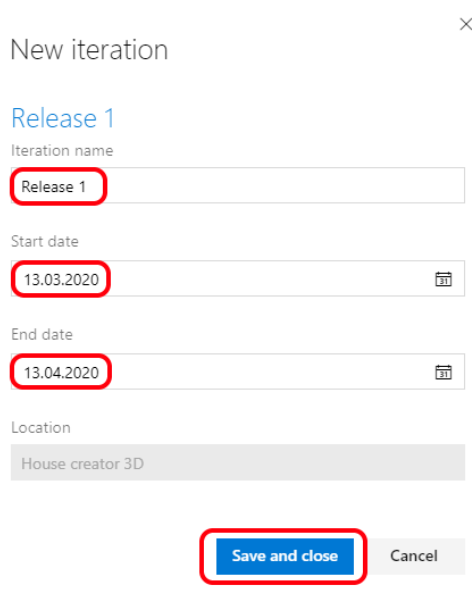


Рисунок 5 – Переход на страницу с итерациями

Здесь можно изменить итерации по умолчанию или удалить их и создать новые. Иерархия итераций задается через выпадающий список поля *Location* при нажатии кнопки *New* или путем нажатия кнопки *New child* при выделении итерации, или путем перетаскивания одной итерации в другую, например, внутри релизов можно создать недельные итерации для более удобного отслеживания загрузки исполнителей.

Необходимо заполнить поля формы датами из диаграммы Ганта из лабораторной работы №4 (пример заполнения представлен на рисунке 6) и нажать кнопку *Save and close*.



New iteration

Release 1

Iteration name

Release 1

Start date

13.03.2020

End date

13.04.2020

Location

House creator 3D

Save and close Cancel

Рисунок 6 – Создание итерации

Чтобы в дальнейшем можно было просматривать загрузку команды на итерацию, нужно добавить ее в спринты. Итерации верхнего уровня добавляются в спринты автоматически, остальные итерации нужно добавить вручную. В левой панели выбираем *Boards – Sprints* (кликнуть дважды), далее нажимаем кнопку *New Sprint* (рисунок 7), в появившейся справа панели нажимаем *Select existing iteration*. Вместо второго клика по *Sprints* можно после перехода *Boards – Sprints* в выпадающем списке с итерациями нажать кнопку *New Sprint*.

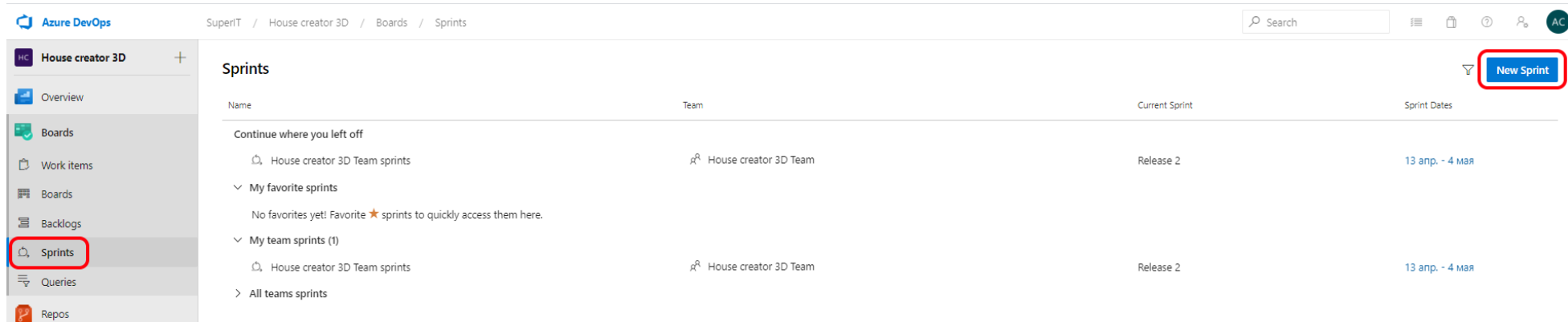


Рисунок 7 – Переход на страницу со спринтами и добавление спринта

В открывшейся справа панели нужно нажать *Select existing iteration*, в панели появится выпадающий список для выбора итерации (рисунок 8). Нужно выбрать итерацию и нажать кнопку *Create*.

Рисунок 8 – Добавление итерации в спринты

После того, как добавили в спринты все итерации, нужно задать загрузку исполнителей на каждый спринт. Для этого переходим во вкладку *Capacity*, выбираем итерацию, раскрываем дополнительное меню, как показано на рисунке 9, и выбираем *Add all team members*. Для каждого члена команды устанавливаем дневную нагрузку на спринт в часах, например, 8, после чего нажимаем кнопку *Save*. Если начать заполнение с предыдущей итерации, то для последующих итераций можно скопировать настройки, выбрав в дополнительном меню пункт *Copy from last sprint*.

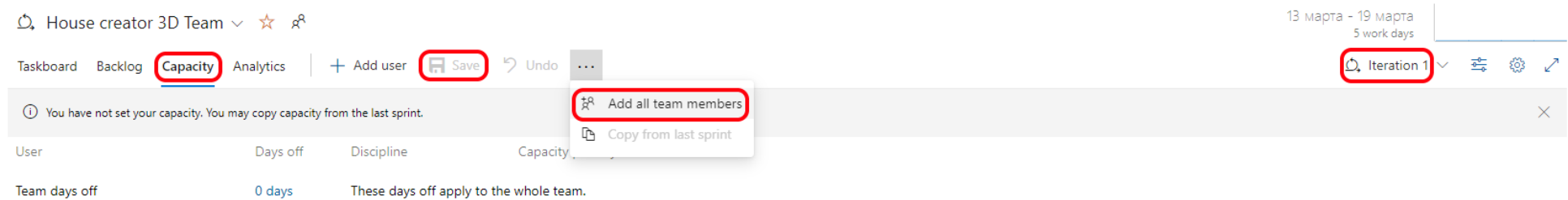


Рисунок 9 – Добавление команды в спринт

4. Внести в проект все задачи

Необходимо внести в проект все задачи из диаграммы Ганта (лабораторная работа №4).

Для добавления задач нужно перейти в меню *Boards – Work items*. Можно добавлять задачи по одной, нажимая каждый раз кнопку *New Work Item*, а затем вручную устанавливая связи, но это довольно долго и неудобно, поэтому можно воспользоваться импортом данных из csv-файла.

CSV (от англ. Comma-Separated Values – значения, разделённые запятыми) – это текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Строка таблицы соответствует строке текста, которая содержит одно или несколько полей, разделенных запятыми.

Нажимаем кнопку *Import Work Items* (рисунок 10), далее *Выберите файл*, выбираем нужный файл, далее *Открыть – Import*.

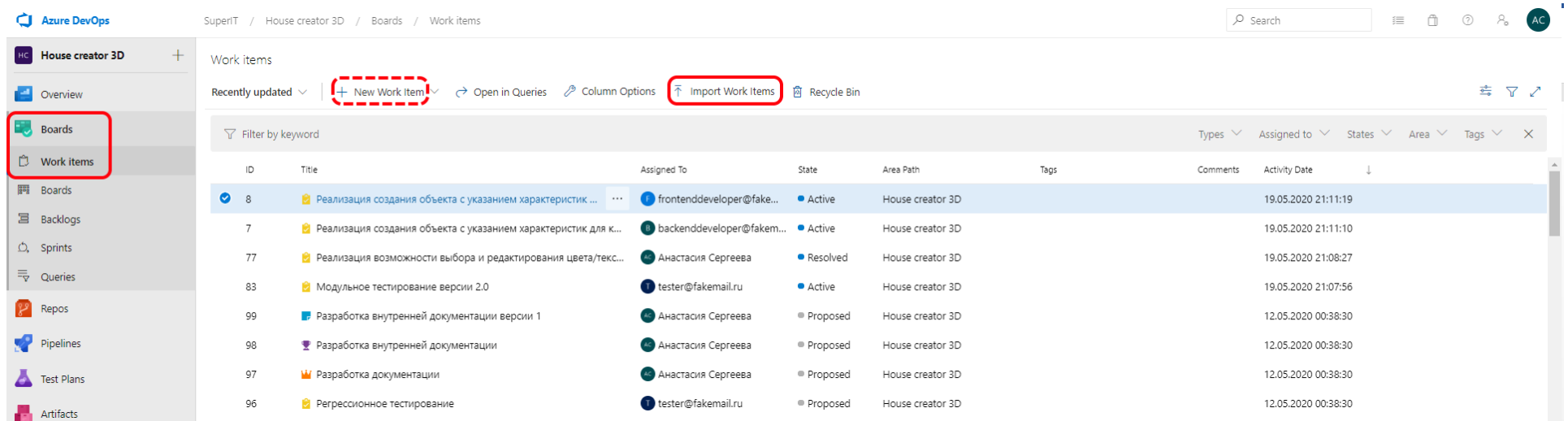


Рисунок 10 – Добавление задач

Импортируемый файл обязательно должен содержать поля *Work Item Type* и *Title*, остальные поля – опциональны. Первая строка файла содержит названия полей, последующие – их значения. На рисунке 11 представлен пример содержимого файла с четырьмя уровнями вложенности.

```

Work Item Type,Title 1,Title 2,Title 3,Title 4,Iteration Path,Assigned To,Start Date,Finish Date,Original Estimate,Remaining Work
Epic,Управление рабочим полем,,,,House creator 3D\Release 1,sa-nastya.sergeeva@outlook.com,19.03.2020 9:00,25.03.2020 17:00,39,39
Feature,,Выбор количества и размеров комнат и помещение их на рабочее поле,,,,House creator 3D\Release 1,sa-nastya.sergeeva@outlook.com,19.03.2020 9:00,25.03.2020 15:00,21,21
Requirement,,,Создание рабочего поля в 3D пространстве,,House creator 3D\Release 1,sa-nastya.sergeeva@outlook.com,19.03.2020 9:00,19.03.2020 13:00,4,4
Task,,,,Создание рабочего поля в 3D пространстве,House creator 3D\Release 1,backenddeveloper@fakemail.ru,19.03.2020 9:00,19.03.2020 13:00,4,4
Task,,,,Создание рабочего поля в 3D пространстве,House creator 3D\Release 1,frontenddeveloper@fakemail.ru,19.03.2020 9:00,19.03.2020 13:00,4,4
Requirement,,,Реализация создания объекта с указанием характеристик для каждой комнаты при выборе количества комнат,,House creator 3D\Release 1,sa-nastya.sergeeva@outlook.com,19.03.2020 14:00,19.03.2020 16:00,2,2
Task,,,,Реализация создания объекта с указанием характеристик для каждой комнаты при выборе количества комнат,House creator 3D\Release 1,backenddeveloper@fakemail.ru,19.03.2020 14:00,19.03.2020 16:00,2,2
Task,,,,Реализация создания объекта с указанием характеристик для каждой комнаты при выборе количества комнат,House creator 3D\Release 1,frontenddeveloper@fakemail.ru,19.03.2020 14:00,19.03.2020 16:00,2,2

```

Рисунок 11 – Пример csv-файла для импорта в Azure DevOps

Для более удобного создания csv-файла можно воспользоваться Excel-файлом *Шаблон задач для импорта.xlsx*. Во вкладке *Настройки* содержится строка для ввода названия проекта (так же, как он назван в *Azure DevOps*), а также таблицы для ввода типов задач (в ней уже указаны возможные типы задач шаблона *SMMI – Epic, Feature, Requirement* и *Task*), таблица для ввода названий спринтов и итераций и таблица для ввода e-mail команды проекта. нужно заполнить эти таблицы значениями из проекта в *Azure DevOps*, данные из них используются в выпадающих списках таблицы на вкладке *Данные*.

Типы задач шаблона *SMMI*:

1. *Epic* – это большая user story, подсистема, состоящая из нескольких *Features*. В данной лабораторной работе в качестве *Epic* можно использовать цели бизнеса из шестой лабораторной работы.

2. *Feature* – уникальный элемент функциональности, который состоит из набора связанных требований, и который позволяет пользователю удовлетворить его бизнес-цели. В данной лабораторной работе в качестве *Feature* можно использовать функции из третьей лабораторной работы.

3. *Requirement* – возможность, которой должен обладать продукт или что-то продукт должен сделать для того, чтобы в конечном итоге удовлетворить потребность заказчика. В данной лабораторной работе в качестве *Requirement* можно использовать требования из третьей лабораторной работы.

4. *Task* – задание, которое выдаётся участнику команды для реализации требования. Задание назначается только одному исполнителю. В качестве *Task* можно использовать требования, конкретизированные для участника (в этом может помочь диаграмма Ганта из четвертой лабораторной работы). Например, для требования по реализации возможности выбора и редактирования формы объекта может быть два исполнителя – frontend-разработчик и backend-разработчик, для каждого из них нужно создать свой *Task*.

Задачи каждого следующего уровня вложены в предыдущий, как показано на рисунке 12. *Portfolio backlog* представляет собой цели бизнеса, а *backlog* – задачи разработчиков.

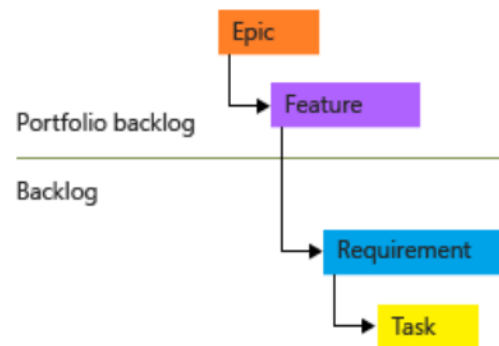


Рисунок 12 – Portfolio backlog и backlog проекта

Теперь рассмотрим более подробно вкладку *Данные* Excel-файла, представленную на рисунке 13.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Work Item Type	Title 1	Title 2	Title 3	Title 4	Iteration Path	Assigned To	Start Date	Finish Date	Original Estimate	Remaining Work
2	Epic	Управление рабочим полем				House creator 3D\Release 1	sa-nastya.sergeeva@ot	19.03.2020 9:00	25.03.2020 17:00	39	39
3	Feature	Выбор количества и				House creator 3D\Release 1	sa-nastya.sergeeva@ot	19.03.2020 9:00	25.03.2020 15:00	21	21
4	Requirement	Создание				House creator 3D\Release 1	sa-nastya.sergeeva@ot	19.03.2020 9:00	19.03.2020 13:00	4	4
5	Task				Создание	House creator 3D\Release 1	backenddeveloper@fal	19.03.2020 9:00	19.03.2020 13:00	4	4
6	Task				Создание	House creator 3D\Release 1	frontenddeveloper@fa	19.03.2020 9:00	19.03.2020 13:00	4	4
7	Requirement	Реализация				House creator 3D\Release 1	sa-nastya.sergeeva@ot	19.03.2020 14:00	19.03.2020 16:00	2	2
8	Task				Реализация	House creator 3D\Release 1	backenddeveloper@fal	19.03.2020 14:00	19.03.2020 16:00	2	2
9	Task				Реализация	House creator 3D\Release 1	frontenddeveloper@fa	19.03.2020 14:00	19.03.2020 16:00	2	2

Рисунок 13 – Вкладка *Данные* Excel-файла для импорта данных CSV

В столбце *Work Item Type* выбирается тип задачи из списка, в столбцах *Title 1 – Title 4* вводятся названия *Epic*, *Feature*, *Requirement* и *Task* соответственно (заполняется только один из столбцов *Title*, остальные – остаются пустыми). Названия не должны содержать запятых, иначе при импорте данных в *Azure DevOps* произойдет ошибка.

В столбце *Iteration Path* выбирается итерация. Важно выбирать существующую в проекте *Azure DevOps* итерацию, иначе при импорте возникнет ошибка и придется исправлять итерацию вручную.

В столбце *Assigned To* выбирается исполнитель задачи. Важно выбирать существующего в проекте *Azure DevOps* исполнителя, иначе при импорте возникнет ошибка и придется исправлять исполнителя вручную.

В столбцах *Start Date* и *Finish Date* вводятся даты начала и завершения выполнения задачи. Даты должны быть введены в формате ДД.ММ.ГГГГ или ДД.ММ.ГГГГ Ч:ММ, или ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ, в остальных случаях при импорте возникнет ошибка. Столбец *Finish Date* для типов задач, отличных от *Requirement* и *Task*, можно не заполнять, так как значение в нем не будет сохранено.

В столбцах *Original Estimate* и *Remaining Work* вводятся планируемое и оставшееся время (в часах) на выполнение данной задачи, до начала проекта эти значения равны, поэтому можно заполнить только первый столбец,

значение во втором столбце будет рассчитано автоматически.

После завершения редактирования Excel-файла нужно экспортировать данные в *csv*. Поскольку при экспорте через меню *MS Excel* вместо запятой разделителем выступает точка с запятой, а также возникают проблемы с кодировкой русскоязычных символов, можно воспользоваться другим способом:

1. Создать пустой файл с расширением *.csv* и открыть его в любом текстовом редакторе, позволяющем производить замену символов, например, *Sublime Text*.

2. Скопировать таблицу на вкладке *Данные* вместе с заголовком, выделив ее и нажав на сочетание клавиш *ctrl + C*.

3. Вставить таблицу в открытый в текстовом редакторе *csv*-файл, нажав на сочетание клавиш *ctrl + V*.

4. Найти все символы табуляции в тексте, нажав на сочетание клавиш *ctrl + F* и введя в строку поиска символ табуляции нажатием на клавишу *Tab* или путем копирования и вставки символа из текста.

5. Ввести в качестве замены запятую, в *Sublime Text* это делается простым вводом символа и последующим кликом левой кнопкой мыши в рабочей области.

6. Сохранить файл.

После импорта файла получится структура, представленная на рисунке 14. Нужно убедиться, что нет ошибок (то есть строк, выделенных красным цветом), и нажать кнопку *Save items*.

Queries > Import Work Items

Save items Import from CSV Export to CSV

ID	Work Item Type	Title	Iteration Path	Assigned To	Start Date	Finish Date
...	Epic	Управление р...	House creator 3D\Re...	Анастасия Сергеева	19.03.2020 9:00	
	Feature	Выбор коли...	House creator 3D\Re...	Анастасия Сергеева	19.03.2020 9:00	
	Requirement	Создание...	House creator 3D\Re...	Анастасия Сергеева	19.03.2020 9:00	19.03.2020 13:00
	Task	Создан...	House creator 3D\Re...	backenddeveloper@f...	19.03.2020 9:00	19.03.2020 13:00
	Task	Создан...	House creator 3D\Re...	frontenddeveloper@...	19.03.2020 9:00	19.03.2020 13:00
	Requirement	Реализац...	House creator 3D\Re...	Анастасия Сергеева	19.03.2020 14:00	19.03.2020 16:00
	Task	Реализ...	House creator 3D\Re...	backenddeveloper@f...	19.03.2020 14:00	19.03.2020 16:00
	Task	Реализ...	House creator 3D\Re...	frontenddeveloper@...	19.03.2020 14:00	19.03.2020 16:00

Рисунок 14 – Импорт задач из csv-файла

5. Проверить загрузку исполнителей на итерацию

Чтобы проверить загрузку исполнителей, нужно перейти в пункт *Boards – Sprints*, в фильтре, как показано на рисунке 15, выбрать пункт *Work details*. Далее нужно выбрать итерацию, ниже будет представлено распределение нагрузки по исполнителям.

Для прошедших итераций загрузка будет отображена только в часах, как показано на рисунке 15, для текущей и будущих – с прогресс-баром (рисунок 16), показывающим степень загрузки исполнителя. Если исполнитель перегружен (прогресс-бар с красной заливкой), нужно перераспределить задачи.

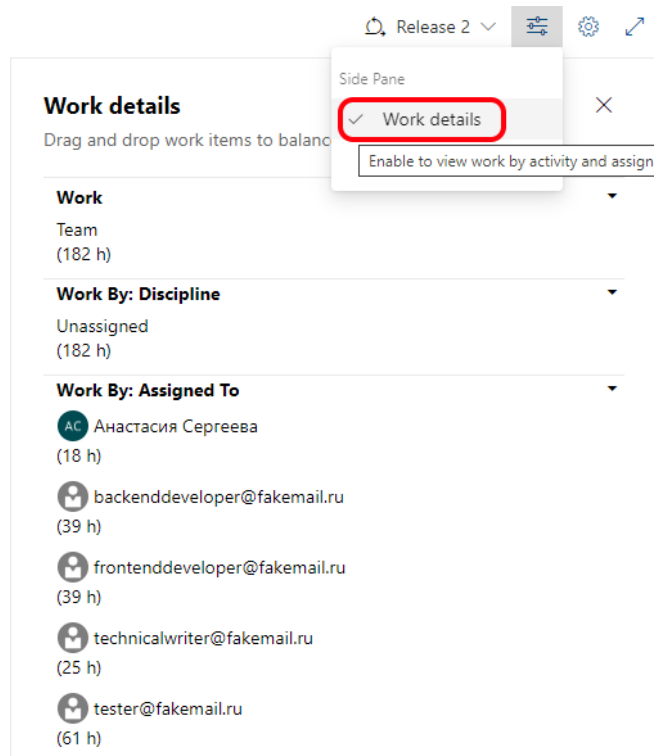


Рисунок 15 – Просмотр загрузки исполнителей для прошедшей итерации

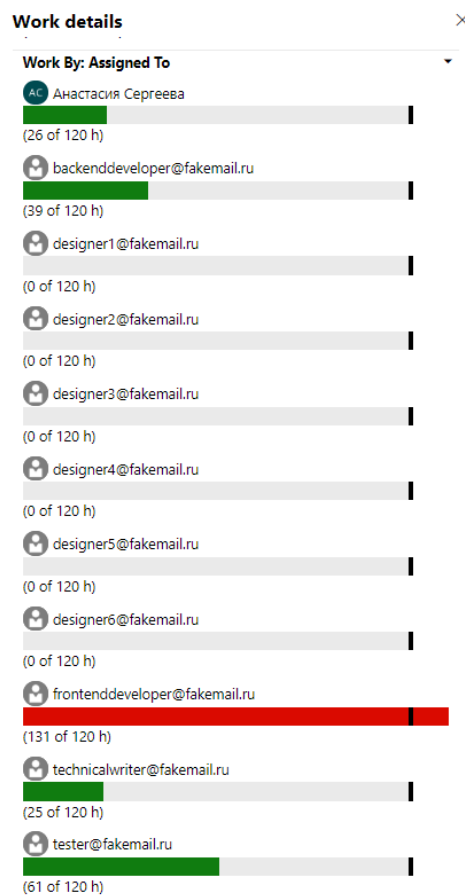


Рисунок 16 – Просмотр загрузки исполнителей для текущей или будущей итерации

2.2. Пример выполнения задания

Результатом работы является проект с описанием, списком требований и заданий, распределенных по исполнителям, и указанием нагрузки исполнителей в *Azure DevOps*.

На рисунке 17 представлено описание проекта (*Project Settings – General – Overview*), на рисунках 18–19 – загрузка исполнителей по итерациям, на рисунках 20, 22 – полный список требований к реализации на итерациях *Release 1* и *Release 2*, на рисунках 21, 23 раскрыто несколько требований к реализации на итерациях *Release 1* и *Release 2* (задачи можно перетаскивать из одного столбца в другой).

Project details

Name

House creator 3D

Description

Проект представляет собой разработку программы «House creator 3D». Программа предназначена для проектирования жилой площади и визуализации интерьера комнат в 3D-пространстве.

Process

CMMI

Visibility

Public

This determines who can view this project. [Learn more about project visibility.](#)

НЗ

Рисунок 17 – Описание проекта

13 марта - 13 апреля
22 work days

Release 1 Person: All

Work details

Drag and drop work items to balance work across your team.

Work
Team
(506 h)

Work By: Discipline
Unassigned
(506 h)

Work By: Assigned To

- Анастасия Сергеева (22 h)
- backenddeveloper@fakemail.ru (52 h)
- designer1@fakemail.ru (39 h)
- designer2@fakemail.ru (39 h)
- designer3@fakemail.ru (38 h)
- designer4@fakemail.ru (37 h)
- designer5@fakemail.ru (39 h)
- designer6@fakemail.ru (38 h)
- frontenddeveloper@fakemail.ru (52 h)
- technicalwriter@fakemail.ru (72 h)
- tester@fakemail.ru (78 h)

Рисунок 18 – Загрузка исполнителей на итерацию Release 1

13 апреля - 4 мая
16 work days

Release 2 Person: All

Work details

Drag and drop work items to balance work across your team.

Work
Team
(182 h)

Work By: Discipline
Unassigned
(182 h)

Work By: Assigned To

- Анастасия Сергеева
(18 h)
- backenddeveloper@fakemail.ru
(39 h)
- frontenddeveloper@fakemail.ru
(39 h)
- technicalwriter@fakemail.ru
(25 h)
- tester@fakemail.ru
(61 h)

Рисунок 19 – Загрузка исполнителей на итерацию Release 2

 Expand all	Proposed 494 h	Active 4 h	Resolved	Closed 8 h
 Создание рабочего поля в 3D пространстве				
 Реализация создания объекта с указанием характеристик для каждой комнаты при выборе количества комнат		2 in progress (4 h)		
 Реализация увеличения числа объектов комнат при увеличении количества комнат		2 not started (4 h)		
 Реализация появления диалогового окна для выбора комнаты для удаления при уменьшении количества комнат		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности выбора формы комнат (в том числе нестандартной)		2 not started (6 h)		
 Реализация возможности задавать ключевые размеры комнаты в абсолютных величинах		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности задавать ключевые размеры комнаты в относительных величинах		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности помещать и перемещать комнаты на рабочем поле		2 not started (8 h)		
 Создание стандартного набора предметов ванной комнаты	1 not started (25 h)			
 Создание стандартного набора предметов гостиной комнаты	3 not started (63 h)			
 Создание стандартного набора предметов спальни комнаты	1 not started (37 h)			
 Создание стандартного набора предметов кухни	2 not started (67 h)			
 Создание стандартного набора аксессуаров	1 not started (38 h)			
 Реализация добавления предметов на рабочее поле перетаскиванием из меню предметов		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности изменения цвета/текстуры выбранного предмета		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности изменения размера выбранного предмета		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности перемещения выбранного предмета по рабочему полю		2 not started (4 h)		
 Реализация возможности удаления выбранного предмета с рабочего поля		2 not started (4 h)		
 Реализация вывода сообщения о невозможности перемещения предметов вне рабочего поля при попытке совершения этого действия		2 not started (4 h)		
 Добавление в меню программы кнопки для сохранения макета		2 not started (4 h)		
 Создание формы с предложением сохранить макет при выходе из программы		2 not started (4 h)		
 Модульное тестирование версии 1.0	1 not started (21 h)			
 Интеграционное тестирование версии 1.0	1 not started (21 h)			

Рисунок 20 – Требования к проекту для реализации на итерации Release 1

House creator 3D Team ★ 🔔13 апреля - 4 мая
16 work days
[Taskboard](#)
[Backlog](#)
[Capacity](#)
[Analytics](#)
|
[+ New Work Item](#)
[🔗 Column Options](#)
📄 Release 2
👤 Person: All
⚙️
🔍
⚙️
↗️

Expand all	Proposed 132 h	Active 8 h	Resolved 8 h	Closed 34 h
▶	Реализация возможности выбора и редактирования формы объекта			
▶	Реализация возможности выбора и редактирования цвета/текстуры объекта	1 not started (8 h)	1 in progress (8 h)	
▶	Модульное тестирование версии 2.0	1 in progress (8 h)		
▶	Интеграционное тестирование версии 2.0	1 not started (8 h)		
▶	Нагрузочное тестирование версии 2.0	1 not started (8 h)		
▶	Регрессионное тестирование	1 not started (29 h)		
▶	Разработка внутренней документации версии 2	1 not started (5 h)		
▶	Разработка руководства пользователя версии 2	1 not started (5 h)		
▶	Разработка технического проекта версии 2	1 not started (10 h)		
▶	Разработка методики испытаний версии 2	1 not started (3 h)		
▶	Разработка регламента использования версии 2	1 not started (2 h)		
▶	Обучение пользователей ПО версии 2	1 not started (8 h)		
▶	Разработка инсталляционного пакета версии 2	2 not started (4 h)		
▶	Установка ПО версии 2 у заказчика	1 not started (3 h)		
▶	Передача в опытную эксплуатацию версии 2	1 not started (3 h)		
▶	Сопровождение опытной эксплуатации версии 2	2 not started (16 h)		
▶	Передача результатов работ по версии 2	1 not started (2 h)		
▶	Передача исходных кодов версии 2	1 not started (7 h)		
▶	Гарантийное сопровождение версии 2	2 not started (8 h)		
▶	Передача в промышленную эксплуатацию версии 2	1 not started (3 h)		

Рисунок 22 – Требования к проекту для реализации на итерации Release 2

