

# Финальный проект ToDo List

Предмет:  
Основы технологии блокчейн

**Работу выполнил**

Студент 4 курса

РИ-410946

Хамоян Максим

Преподаватель: Саиф М.А.

г. Екатеринбург. 2024 г.

# Название проекта

ToDo List

## Цели и задачи проекта

Цель проекта — создать приложение для управления задачами с использованием блокчейна. Оно позволяет создавать задачи, изменять их статус и удалять. С помощью Ethereum мы обеспечиваем безопасное и прозрачное управление задачами через смарт-контракт. Проект предлагает простую платформу для учета задач, доступную через интернет.

## Краткое описание внесенных изменений

Проект был основан на scaffold-eth, который предоставляет базовую структуру для разработки смарт-контрактов и фронтенда. Мы реализовали несколько ключевых улучшений

### Контракт:

- Разработан смарт-контракт ToDoList, который позволяет создавать задачи, обновлять их статус (выполнена/не выполнена) и удалять все задачи.
- Добавлены события для уведомлений о создании задачи, изменении статуса и удалении всех задач.
- Контракт использует структуру Task, которая включает ID задачи, описание и статус выполнения.
- Смарт-контракт успешно развернут на сети Ethereum с использованием Hardhat и соответствующего скрипта для деплоя.

### Фронтенд:

- Создан интерфейс на React с использованием библиотеки ethers.js для взаимодействия с смарт-контрактом.
- Реализованы функции для создания задач, изменения их статуса и удаления всех задач с обновлением интерфейса после каждого изменения.
- Интерфейс позволяет пользователю подключаться через Metamask и управлять задачами на блокчейне.

### Тестирование:

- Написаны юнит-тесты с использованием Hardhat и Chai для проверки функций смарт-контракта, таких как создание задачи, изменение статуса и удаление задач.
- Каждый метод контракта протестирован на правильность выполнения и на соответствующие события, которые должны быть сгенерированы.

## Основные изменения:

- Добавлена функциональность для работы с задачами через смарт-контракт CWEI в файле `YourContract.sol` в папке `packages/hardhat/contracts`, а также его деплой в скрипте `00_deploy_your_contract.ts` в папке `packages/hardhat/deploy`.
- Усовершенствован фронтенд для удобного взаимодействия с пользователями в файле `page.tsx` в папке `packages/nextjs/app`.
- Написаны и проведены тесты для проверки корректности работы контракта в файле `YourContract.ts` в папке `packages/hardhat/test`.

## Смарт-контракт

- Создана структура `Task` для хранения задач с полями `id`, `content`, `completed`.
- Добавлены функции для создания задач (`createTask`), получения информации о задачах (`getTask`), изменения статуса задачи (`toggleCompleted`), удаления всех задач (`clearTasks`) и получения списка задач (`getTasks`).
- Удалена логика работы с эфиром и платёжными функциями.
- Введены новые события для отслеживания создания и изменения задач.

Цель изменений — создать смарт-контракт для управления списком задач (To-Do List), где пользователи могут добавлять задачи, изменять их статусы и удалять все задачи, а также просматривать их список. Ранее существовавшие функции, связанные с работой с эфиром и строками приветствия, были удалены, так как они не подходили для новой концепции.

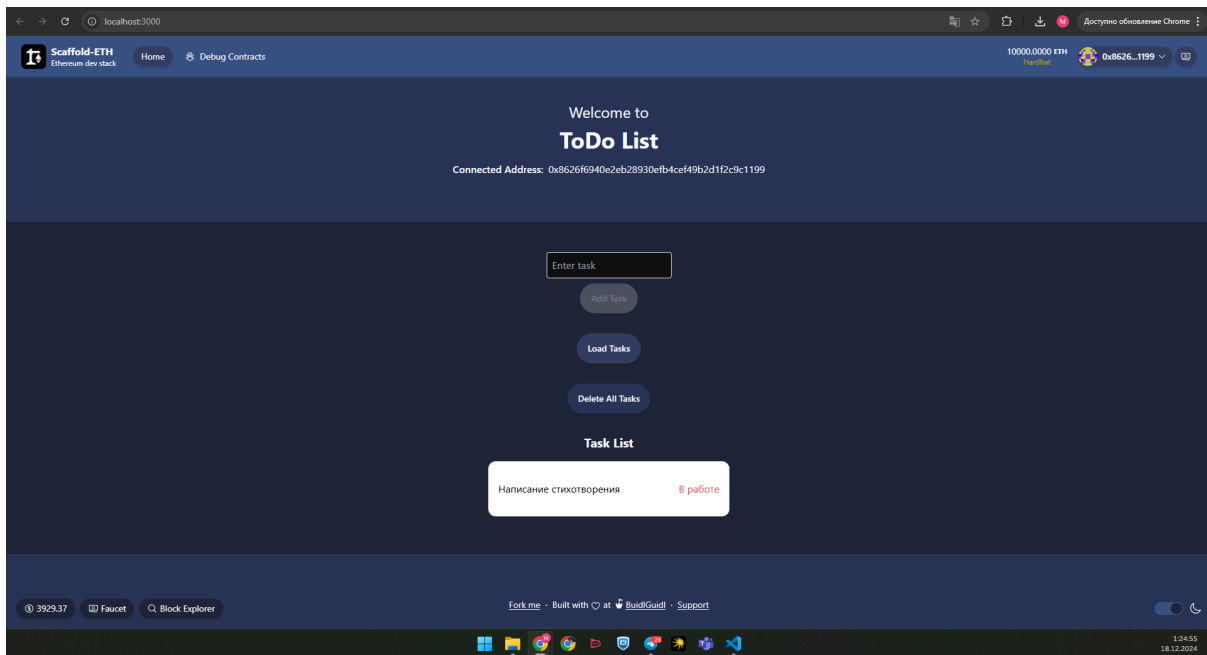
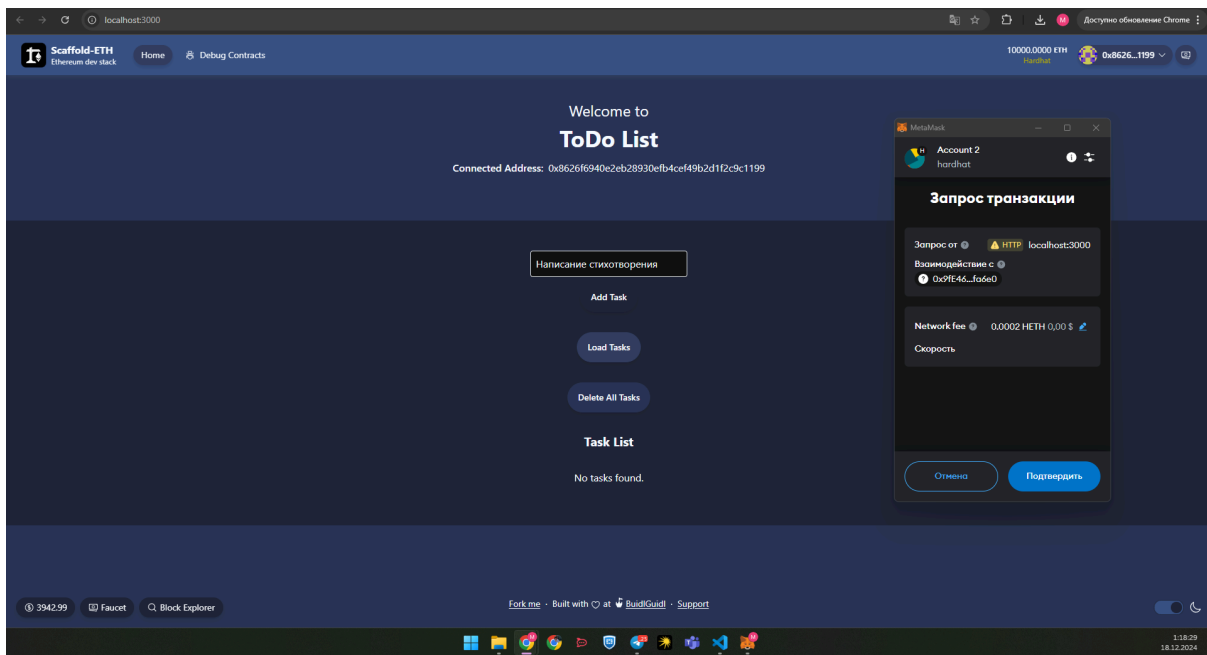
## Фронтенд

1. Добавлена возможность выбора своего кошелька
2. Добавлена возможность работы с задачами:
  - a. Создание новых задач
  - b. Изменение статуса задачи
  - c. Получение доступных задач
  - d. Удаление всех задач
3. Автоматическое обновление интерфейса после транзакций

## Основные взаимодействия интерфейса с контрактом

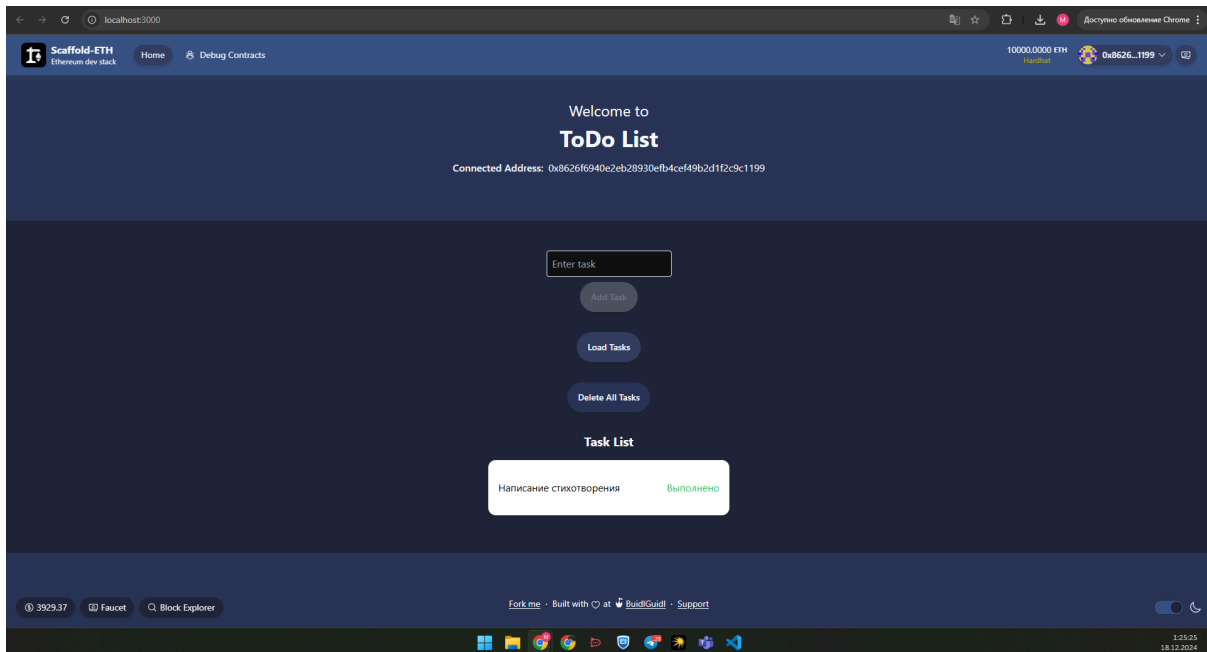
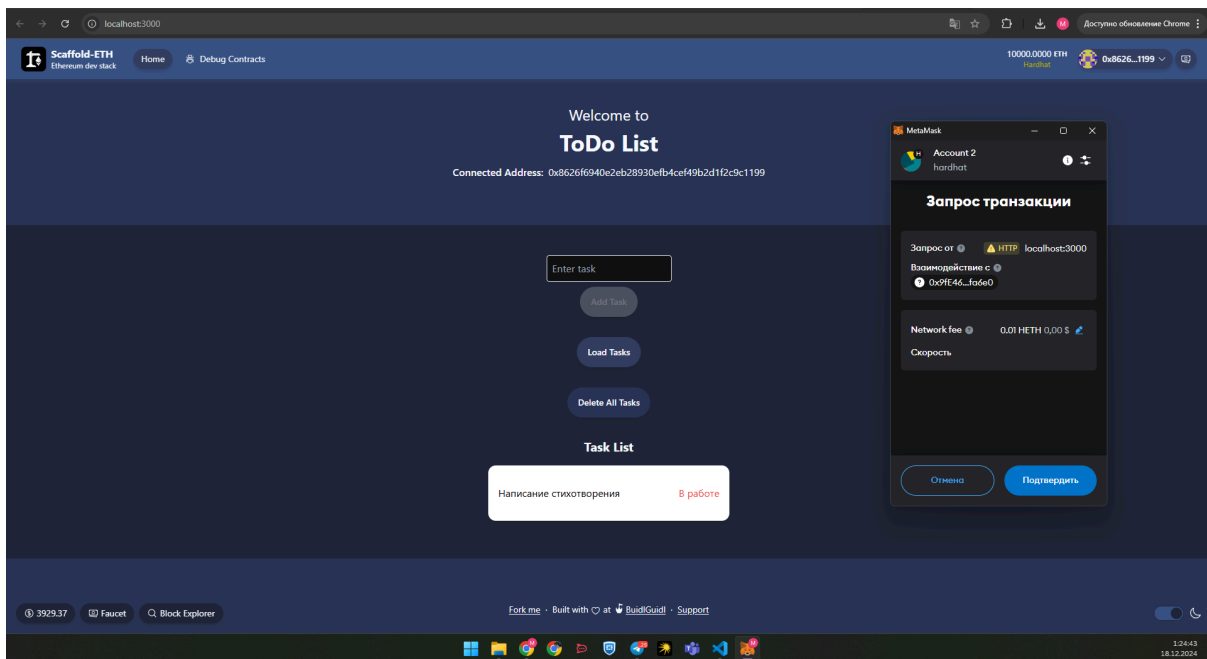
1. Создание новой задачи

Можно написать название задачи и оно отобразится в списке ниже. Рядом с названием написан текущий статус – В работе



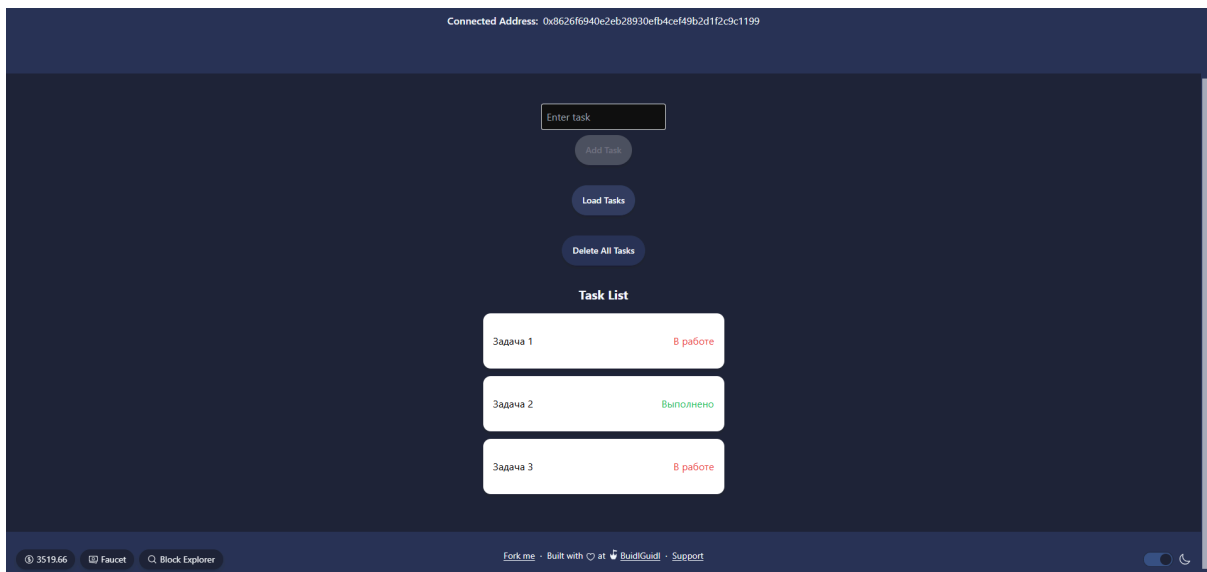
## 2. Изменение статуса

Можно изменить статус задачи нажав на ее статус. После подтверждения транзакции, статус изменяется на “Выполнено” и цвет меняется на зеленый

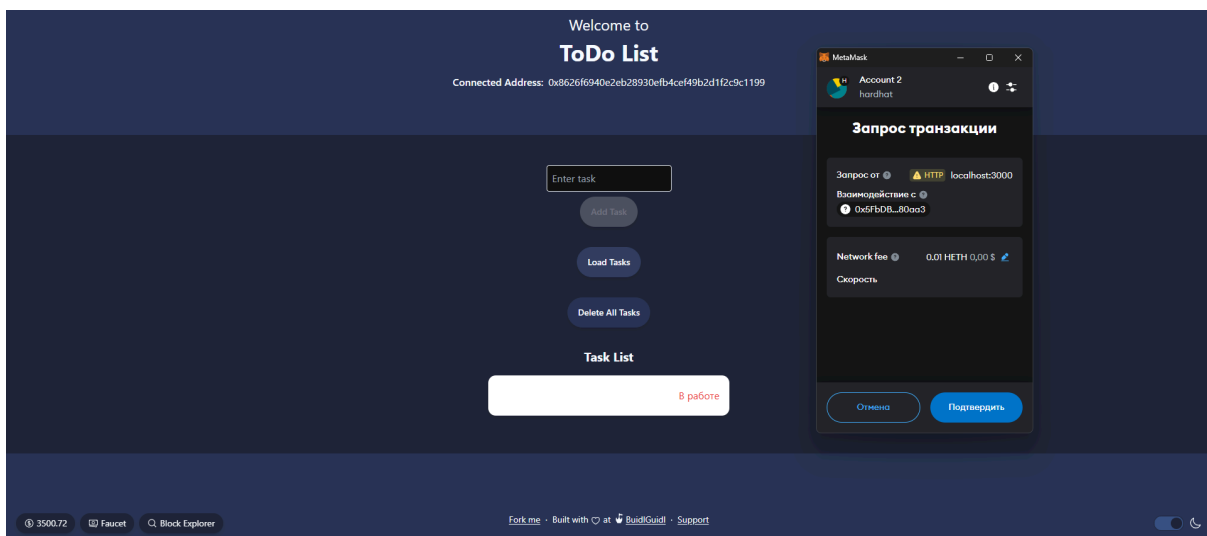


### 3. Поиск задач

Также можно найти все задачи, которые находятся в работе у данного пользователя. На скрине ниже я нашел все задачи и переключил ее статус для наглядности.



#### 4. Удаление всех задач



## Скрипта размещения

```
import { HardhatRuntimeEnvironment } from "hardhat/types";
import { DeployFunction } from "hardhat-deploy/types";
import { Contract } from "ethers";

// Функция развертывания
const deployToDoList: DeployFunction = async function (hre:
HardhatRuntimeEnvironment) {
  const { deployer } = await hre.getNamedAccounts();
  const { deploy } = hre.deployments;

  // Развертывание контракта ToDoList
```

```

const deploymentResult = await deploy("ToDoList", {from: deployer, args:
[], log: true, autoMine: true,});

// Получение развернутого контракта
const toDoList = await hre.ethers.getContract<Contract>("ToDoList",
deployer);
console.log(`Контракт развернут по адресу: ${toDoList.address}`);
};

export default deployToDoList;

// Теги для развертывания контракта
deployToDoList.tags = ["ToDoList"];

```

## Тестирование

Список тестов:

1. clearTasks – проверка на удаление задач
2. createTask – проверка на создание задач
3. toggleCompleted – проверка на смену статуса

Все тесты успешно выполнялись

Solidity and Network Configuration					
Solidity: 0.8.20	Optim: true	Runs: 200	viaIR: false	Block: 30,000,000 gas	
Methods					
Contracts / Methods	Min	Max	Avg	# calls	usd (avg)
ToDoList					
clearTasks	52,169	54,409	53,662	3	-
createTask	76,922	94,130	84,331	7	-
toggleCompleted	23,230	45,130	39,655	4	-
Deployments				% of limit	
ToDoList	-	-	594,185	2 %	-
Key					
() Execution gas for this method does not include intrinsic gas overhead					
^ Cost was non-zero but below the precision setting for the currency display (see options)					
Toolchain: hardhat					

PS C:\Users\maxsw\Documents\university\final task>

PS C:\Users\maxsw\Documents\university\final\_task>

## Выводы

По итогу выполнения данной лабораторной работы, я ближе познакомился с технологией блокчейна (хоть и не полностью, без товарищей я бы не справился). Было сделано:

1. Приложение, для создания, выполнения и удаления задач с использованием смарт-контракта
2. Функция создания, удаления, изменения статуса и поиска задач.

Возможные улучшения:

1. Добавление описания задач
2. Добавление возможности просмотра чужих задач
3. Редактирование задач