



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе № 2

**Название:** Построение IDEF0-модели AS-IS функционирования заданной системы

**Дисциплина:** Теория систем и системный анализ

Студент

ИУ6-72Б

(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

С.В. Астахов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

**Цель лабораторной работы:** овладение методологией IDEF0 для функционального моделирования сложных систем.

### Ход работы

**Задание:** построить структурно-функциональную модель системы на основе методологии IDEF0.

**Предметная область:** технологии обмена и хранения данных блокчейн.

**Субъект моделирования:** система публикации смарт-контрактов.

**Цель моделирования:** проанализировать процесс публикации смарт-контрактов.

**Точка зрения:** разработчик системы.

Рассмотрим основные параметры субъекта моделирования.

В качестве управляющих данных выступают настройки (параметры) конкретной блокчейн-сети, в которой происходит публикация смарт-контракта.

В качестве входных параметров выступают код смарт-контракта и закрытые ключи пользователя и валидатора.

Механизмами системы являются ПО пользователя и валидатора.

Выходными данными являются опубликованный блок с кодом смарт-контракта и системное событие «Контракт опубликован».

На основе этих данных была построена контекстная диаграмма, представленная на рисунке 1.

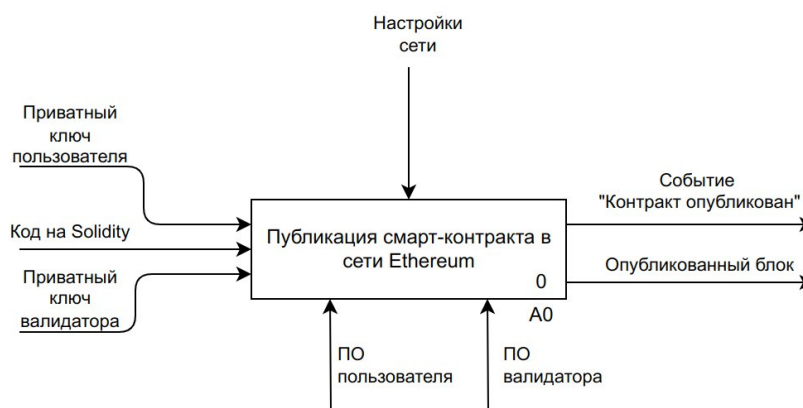


Рисунок 1 — Контекстная диаграмма «А-0. Публикация смарт-контракта в сети Ethereum»

Составим диаграмму декомпозиции A0.

Она представлена следующими функциональными блоками:

- сборка смарт-контракта;
- формирование публикующей транзакции;
- публикация смарт-контракта.

Во всех функциональных блоках используется ПО пользователя и код смарт-контракта на Solidity (или результаты его преобразования). На этапе публикации используются также приватные ключи пользователя и валидатора, настройки сети и ПО валидатора.

Результаты моделирования представлены на рисунке 2.

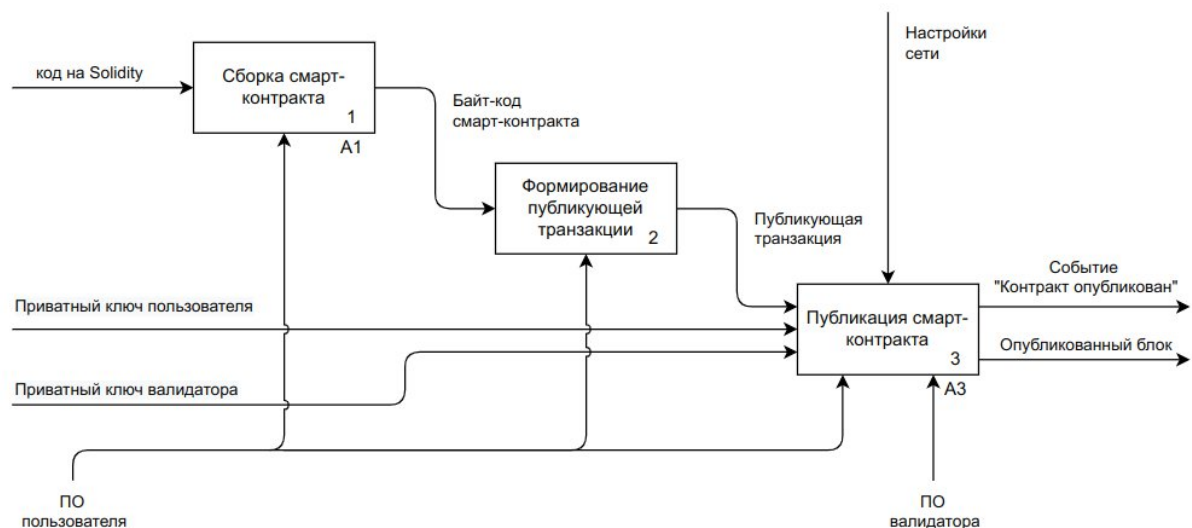


Рисунок 2 — Диаграмма «A0. Публикация смарт-контракта в сети Ethereum»

Далее декомпозируем функциональные блоки A1 и A3. Декомпозиция блока A3 представлена на рисунке 3.

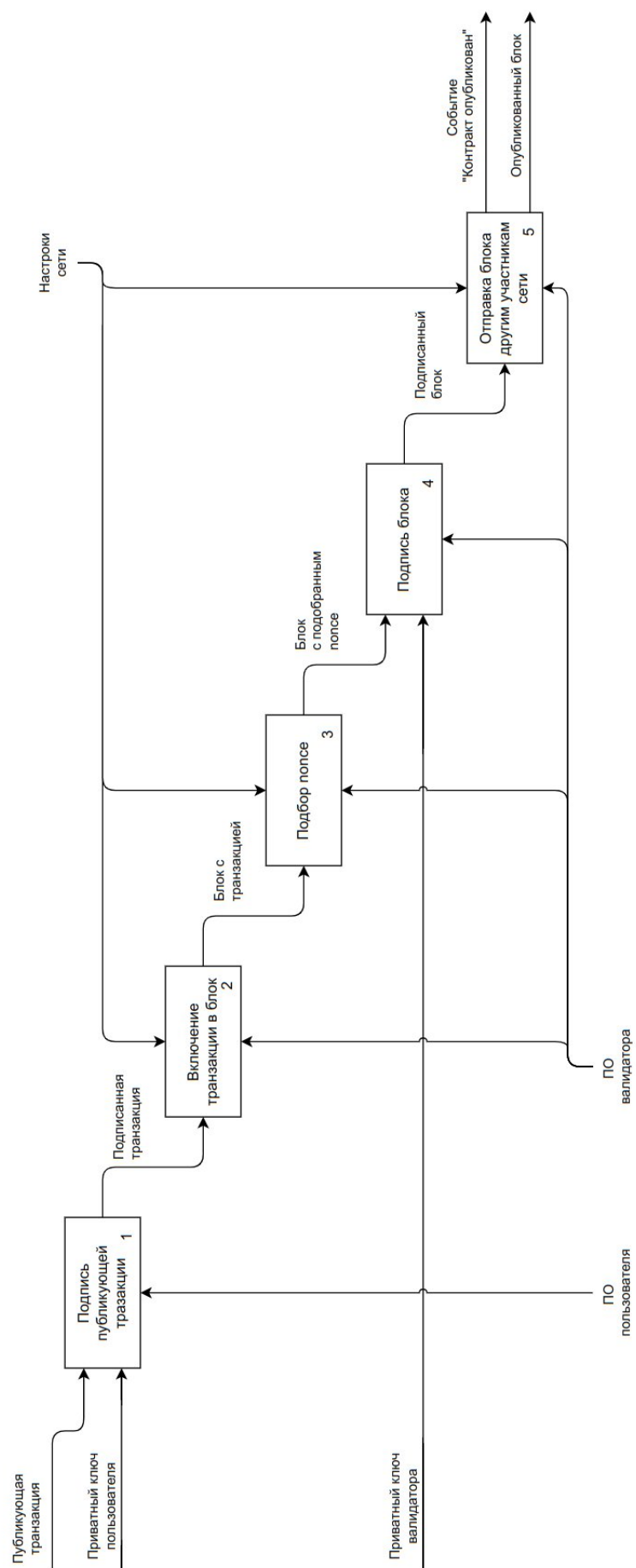


Рисунок 3 — Диаграмма «А3. Публикация смарт-контракта»

Декомпозиция блока A1 представлена на рисунке 4

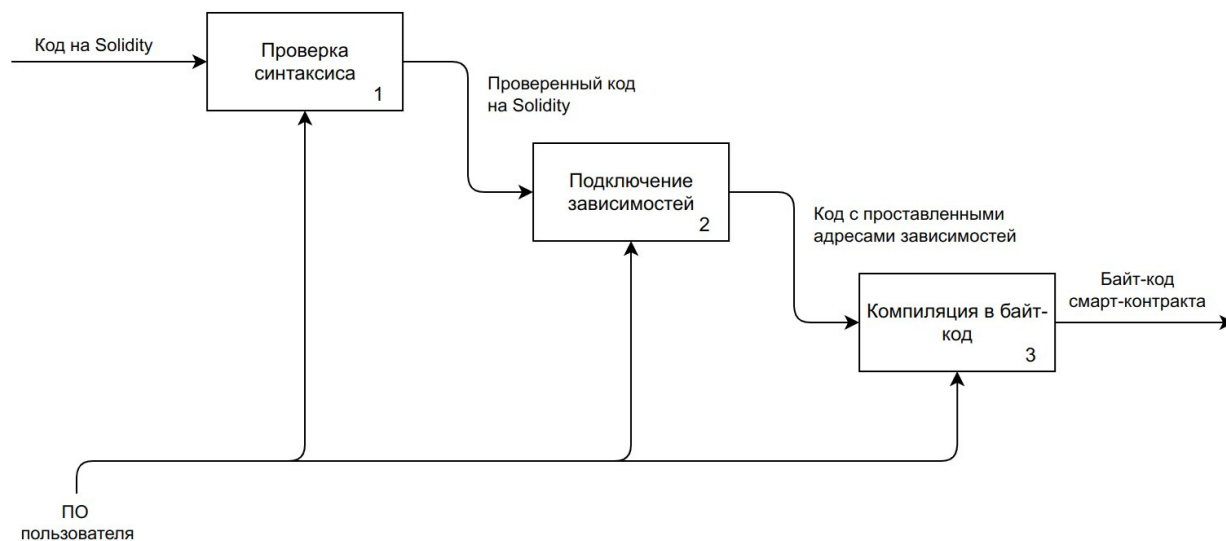


Рисунок 4 — Диаграмма «A1. Сборка смарт-контракта»

При рассмотрении полученной модели были выявлены следующие недостатки:

1. Публикация смарт-контракта в сети Ethereum: отсутствует т.н. «финализация» опубликованного блока, что снижает надежность сети.
2. Сборка смарт-контракта: после компиляции в байт-код не происходит его оптимизации, что снижает производительность.
3. Публикация смарт-контракта: происходит подсчет nonce, так как подразумевается использование алгоритма консенсуса proof-of-work, снижающего производительность сети.

**Вывод:** в процессе выполнения лабораторной работы были освоены основы методологии IDEF0 для функционального моделирования сложных систем, получены навыки выделения недостатков системы с помощью этой методологии.