

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет
Информационных Технологий, механики и оптики
Факультет «Инфокоммуникационных технологий и систем связи»

Лабораторная работа №1
«Разработка функциональной модели»

Выполнил:
студент группы К4113
Устюхин Артемий Сергеевич

Проверил:
доцент факультета ИКТ
Осипов Никита Алексеевич

Санкт-Петербург
2020

Цель работы:

Изучить методику определения требований к инфокоммуникационной системе;
Изучить основы разработки функциональных моделей с использованием методологии IDEF0.

Задание:

Для выбранного варианта инфокоммуникационной системы

1. Определить набор требований на создание системы:
 - А. Сформировать видение (концепцию) – понимание проекта в целом, бизнес-цели, которых хочет достичь заказчик от внедрения системы.
 - В. Создать пользовательские истории (user story).
 - С. Основываясь на пользовательских историях и бизнес-целях определить основную функциональность (перечень функциональных требований), которую должна предоставлять система.
2. Разработать функциональную модель согласно стандарту IDEF0.

Определение требований на создание системы

Концепция проекта заключается в разработке интерактивной системы управления светофорами на перекрестке. Данная система должна реализовывать возможность получения, распознавания и анализа данных с камер на перекрестке. Также, система должна учитывать внешние данные о пробках в регионе, поступающие с центрального блока управления.

Главной задачей системы является оптимизация работы светофоров, разгрузка перекрестка в часы пик и недопущение создания и пробок.

Система должна используя алгоритмы оптимизации потоков пешеходов и транспорта в режиме реального времени для своевременного влияния на дорожную ситуацию и предотвращения заторов и простоев.

User Story 1:

Как пешеход, я хотел бы пересекать перекресток без долгих остановок, в каком бы направлении я не шел.

User Story 2:

Как водитель личного автомобиля, я хотел бы проехать перекресток с оптимальной задержкой, чтобы не стоять в пробках на каждом перекрестке.

User Story 3:

Как водитель автобуса, я хотел бы проехать перекресток по выделенной линии без задержек, чтобы не создавать пробки для других участников движения в дальнейшем.

Функциональные требования:

Система должна предоставлять участникам движения возможность пересечения перекрестка с минимальными оптимальными для всех задержками.

Система должна распознавать отдельные машины в общем потоке и отличать личные автомобили от общественного транспорта (автобусы), также система должна приблизительно оценивать количество пешеходов с допустимой погрешностью.

Система должна в режиме реального времени реагировать на дорожную ситуацию и модифицировать алгоритм работы светофоров для оптимизации трафика.

Система при проведении анализа должна учитывать поступающие данные о пробках в районе и корректировать свою работу с целью оптимизации движения общего потока автомобилей в городе.

Необходимым требованием системы является бесперебойность, так как отказ/простой системы может сформировать коллапс на перекрестке, что приведет к образованию серьезных пробок в районе.

Функциональная модель согласно стандарту IDEF-0:

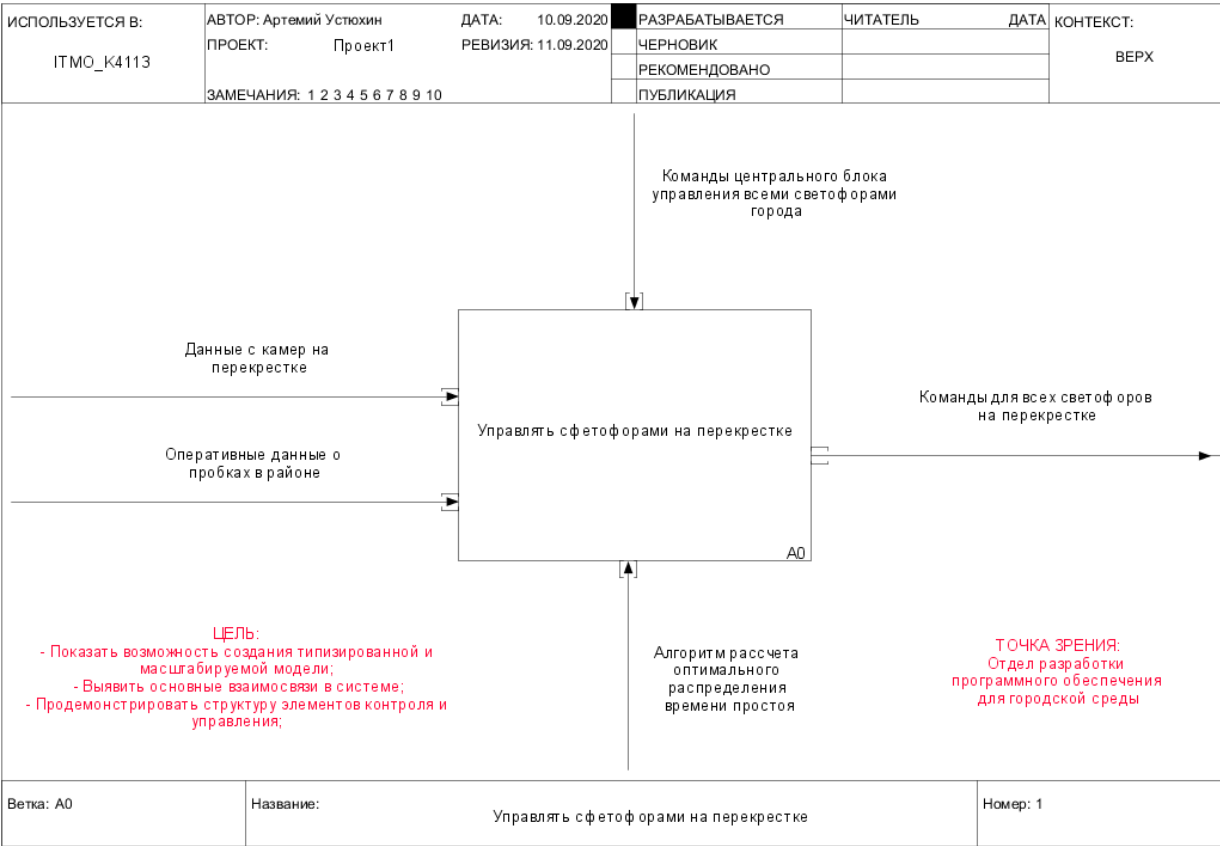


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма

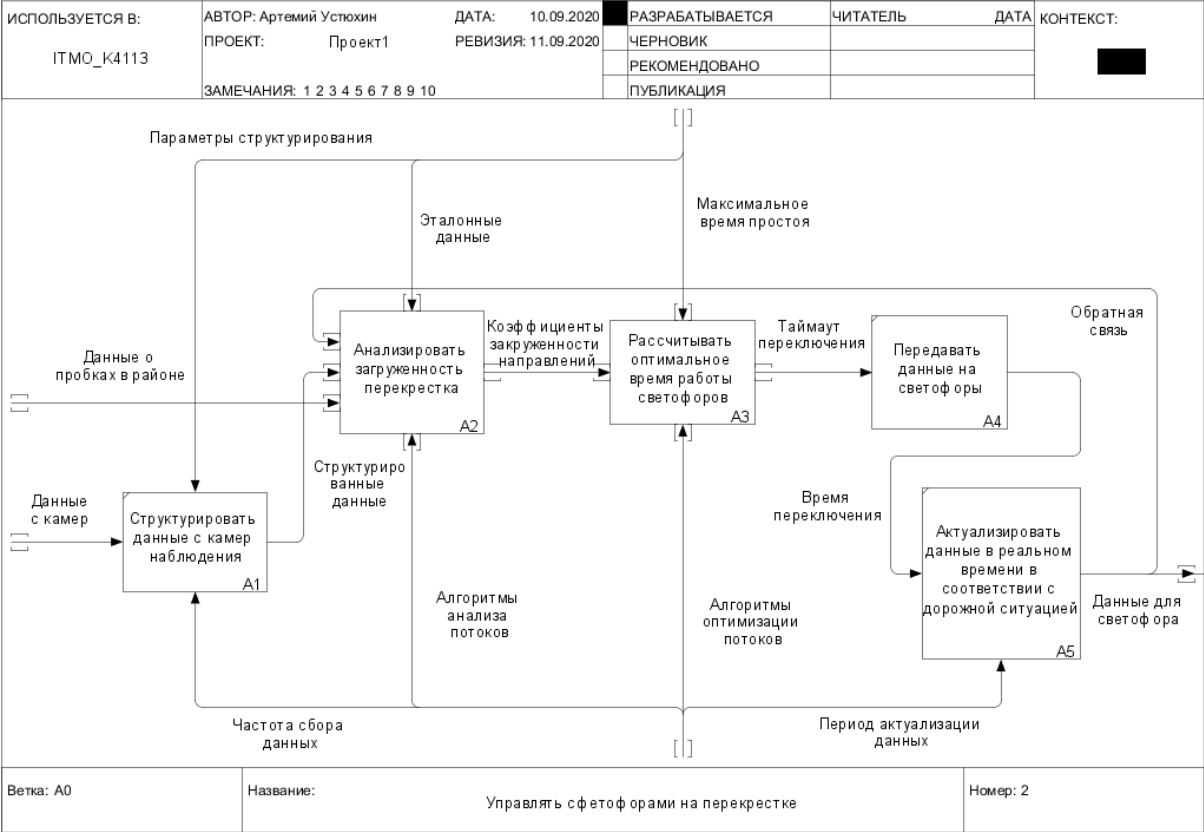


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции 1-го уровня

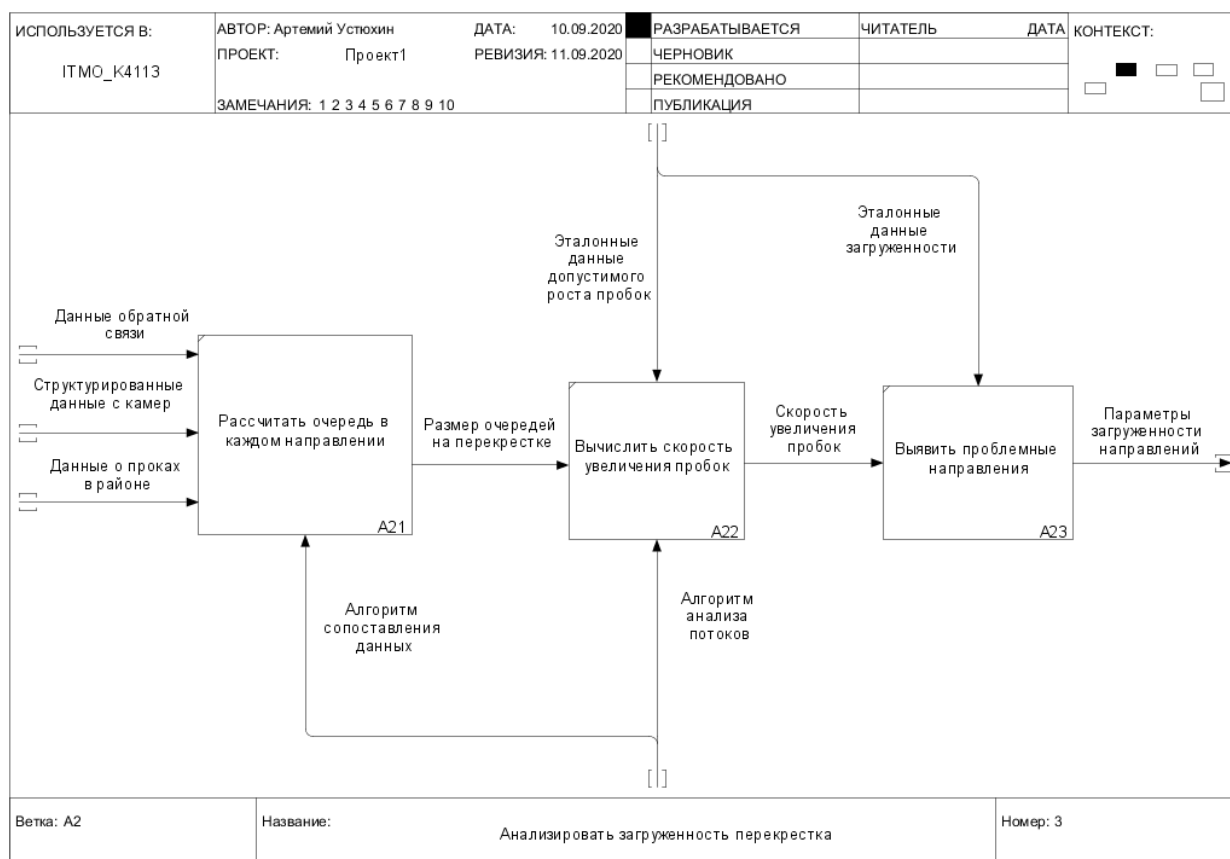


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции 2-го уровня 2-го блока

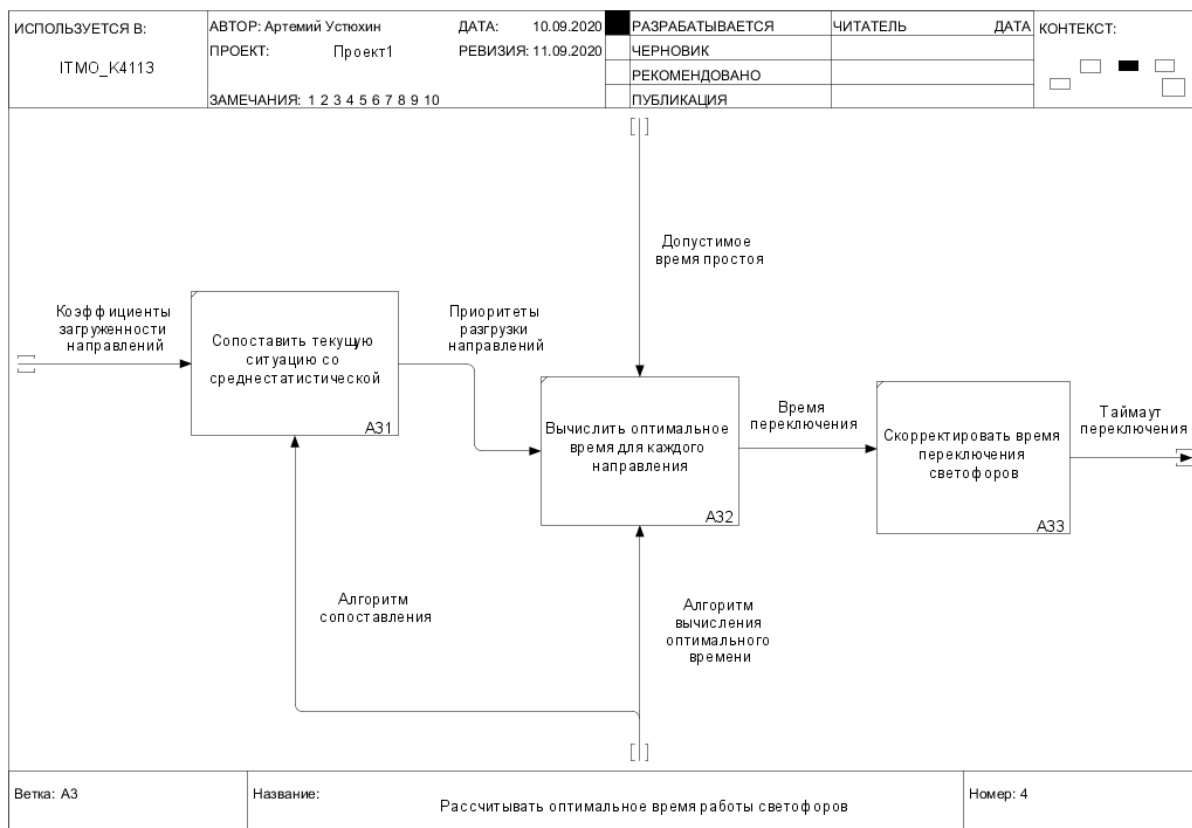


Рисунок 4 – Диаграмма декомпозиции 2-го уровня 3-го блока

Выводы:

В результате работы изучили методику определения требований к инфокоммуникационной системе. Пользуясь ей, сформировали общее видение проекта в целом, его концепцию. Выявили главную задачу системы и требования, в которых система должны функционировать.

Составили пользовательские истории от лица основных участников дорожного движения на перекрестке. С их помощью рассмотрели основные потребности пользователей системы, их заинтересованность в ней и основные сценарии использования.

Описали функциональные требования для выбранной инфокоммуникационной системы основываясь на пользовательских историях и общей концепции системы. Выделили необходимые требования для работы системы.

На основании проведенных подготовительных работ, разработали функциональную модель согласно стандарту IDEF0 с использованием ПО Ramus. На диаграмме, выделили основные функции и данные, передаваемые между ними. Указали входные данные для системы, а также данные управления, механизма работы и выходные данные. Построили диаграмму декомпозиции 1-го уровня, отразив в ней пять основных процессов, которые необходимо выполнить для работы системы. Более подробно разобрали второй и третий процессы, как наиболее важные для правильного функционирования системы. Углубившись в их работу, детально описали их подфункции (подкоманды) и передаваемые между ними потоки данных на диаграммах декомпозиции 2-го уровня.

Как итог, получили детальное представление о функционировании системы, связи внутренних функций и потоке передаваемых данных. Наглядно реализовали все вышеперечисленное в функциональной модели системы согласно стандарту IDEF-0.