

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Программно-информационная система прогноза расхода топлива корпоративных клиентов АЗС

Пояснительная записка

ОГУ 09.03.04.1222.038 ПЗ

Руководитель канд. техн. наук, доцент А.М. Семенов

Студент

А.Д. Зайчиков

Оренбург 2022

Постановка задачи

Целью данной выпускной квалификационной работы является автоматизация процесса прогноза расхода топлива корпоративных клиентов АЗС на основе затраченного топлива в предыдущие месяцы.

Задачи для достижения цели:

1. анализ информационных процессов, происходящих при использовании топливных карт;
2. анализ аналогов существующих программных средств;
3. выбор математического аппарата;
4. постановка задачи;
5. выбор СУБД и инструментального средства разработки прикладной программы;
6. проектирование функциональной составляющей;
7. проектирование архитектуры системы;
8. проектирование информационной структуры данных;
9. разработка алгоритмов компонентов системы;
10. разработка прикладной программы;
11. тестирование компонентов системы;
12. разработка руководства пользователя и администратора;
13. оценка экономической эффективности и внедрения программно-информационной системы.

Диаграмма информационных потоков в нотации DFD

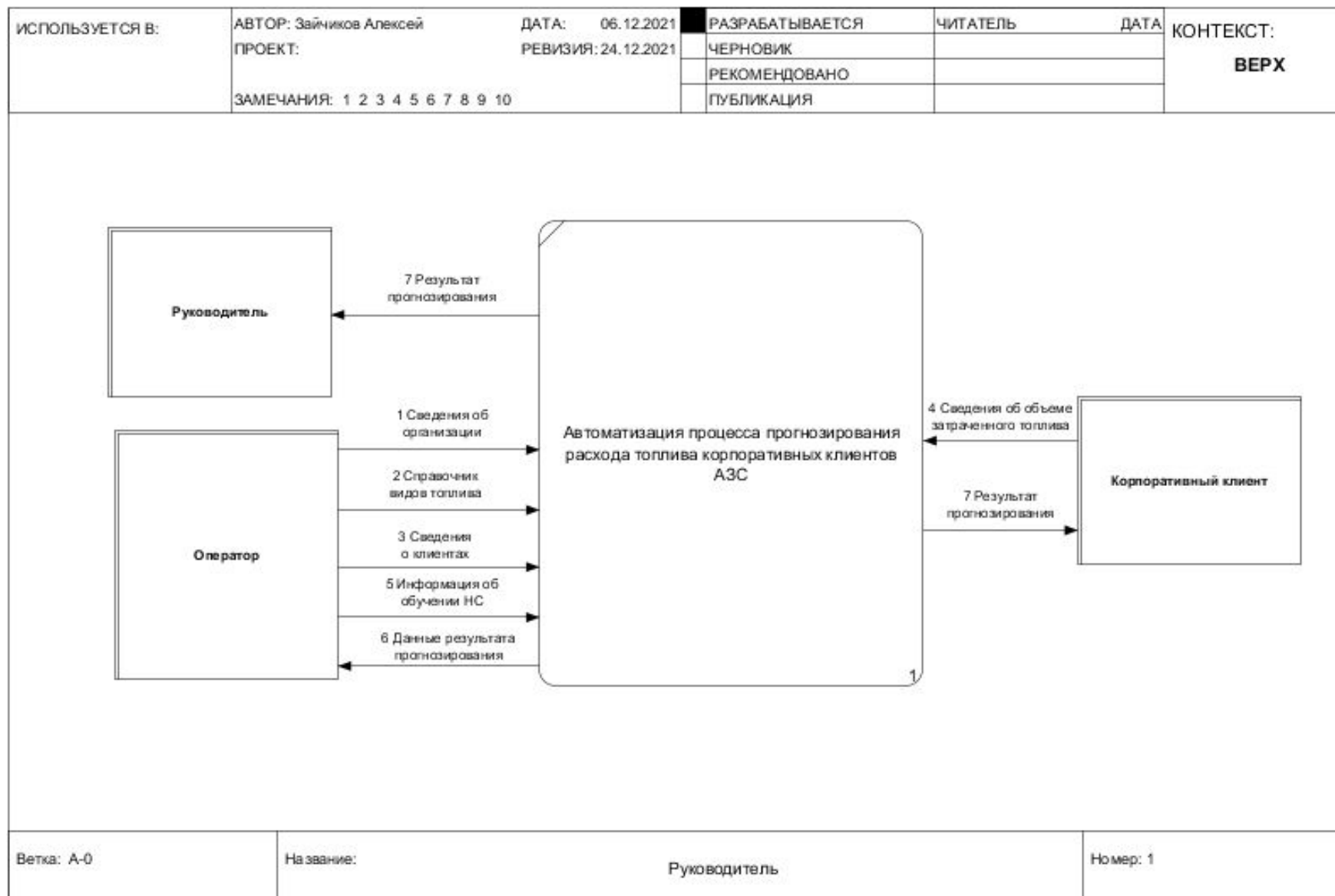


Диаграмма информационных потоков в нотации IDEF0

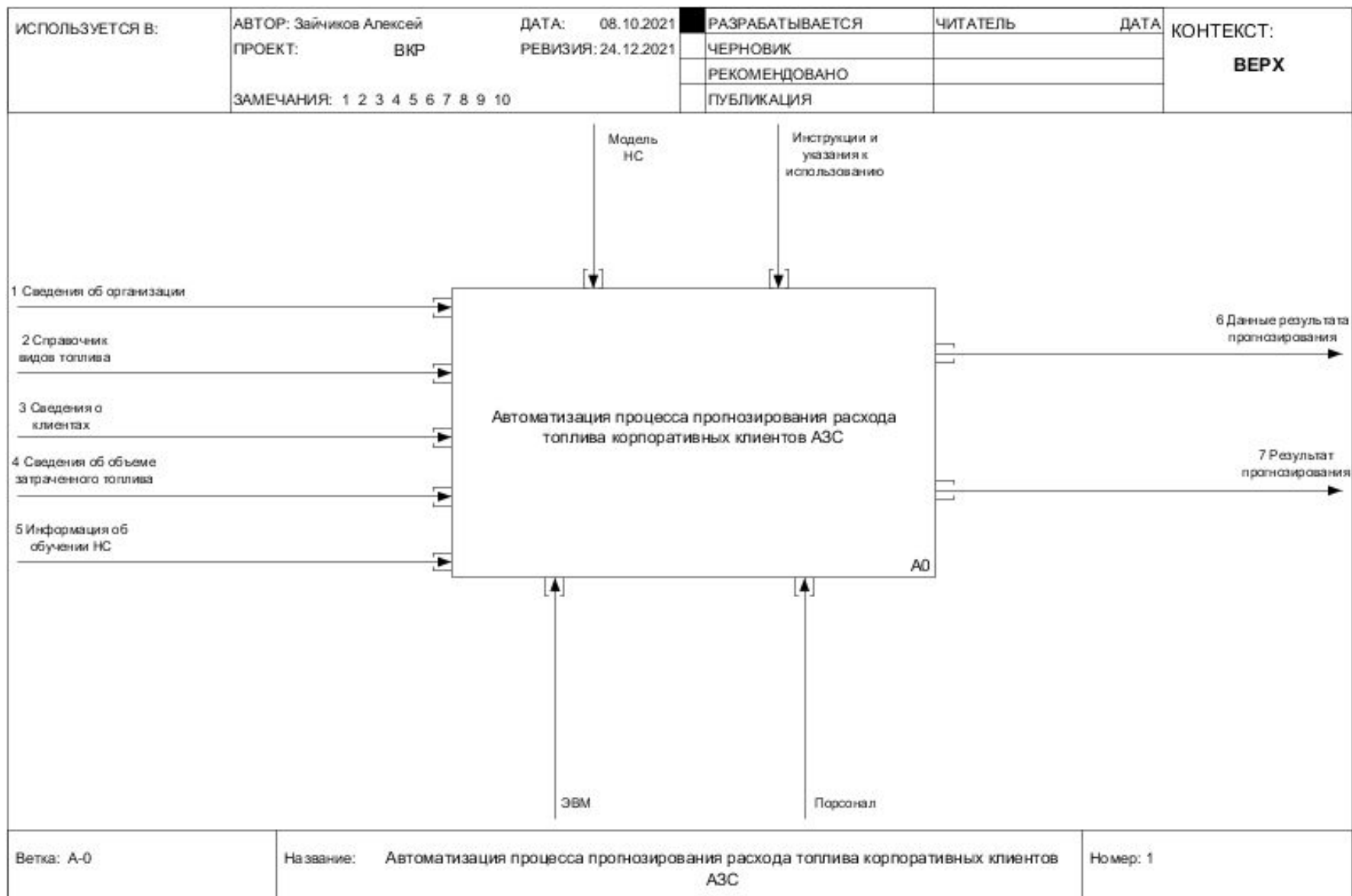
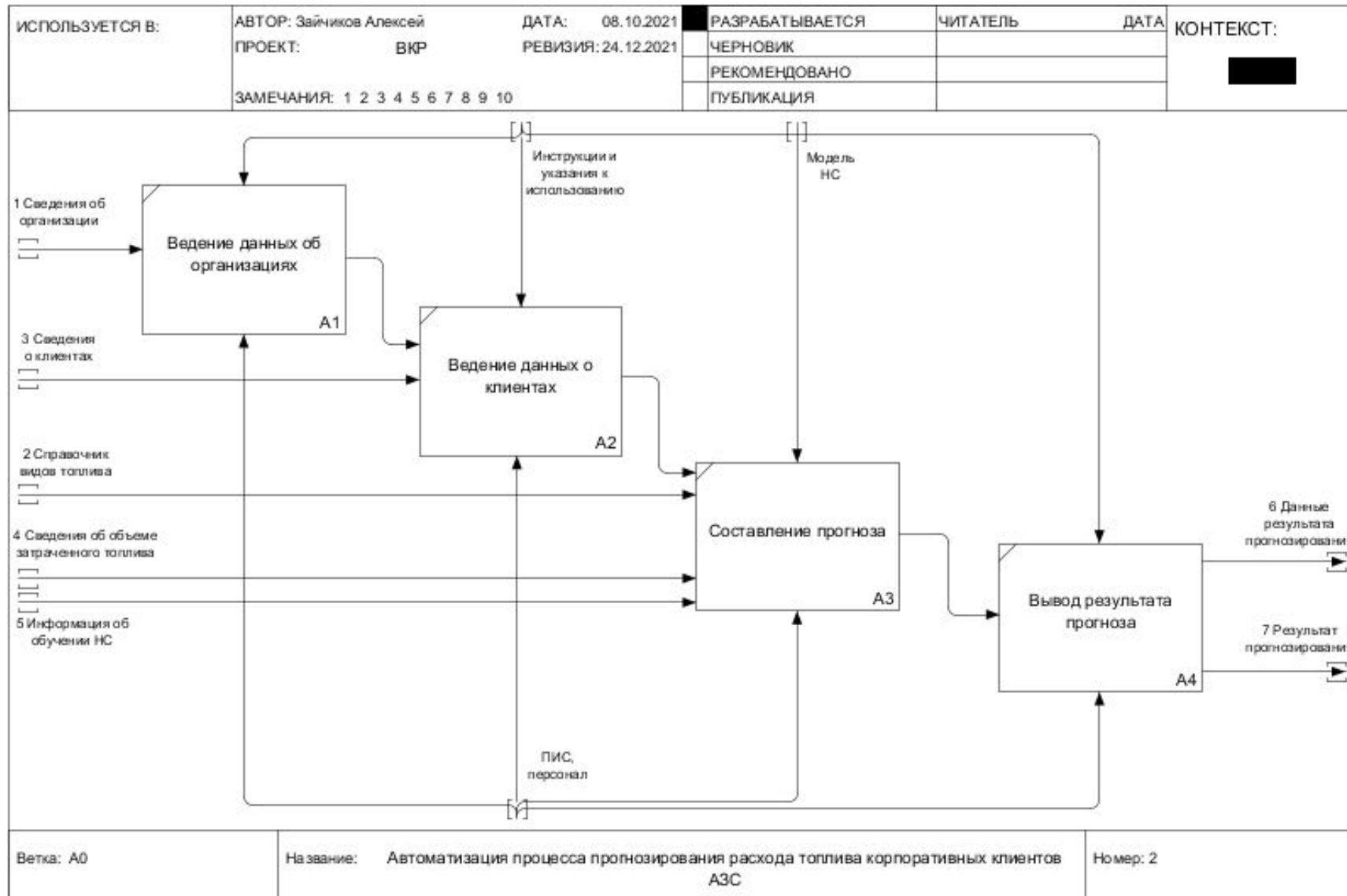
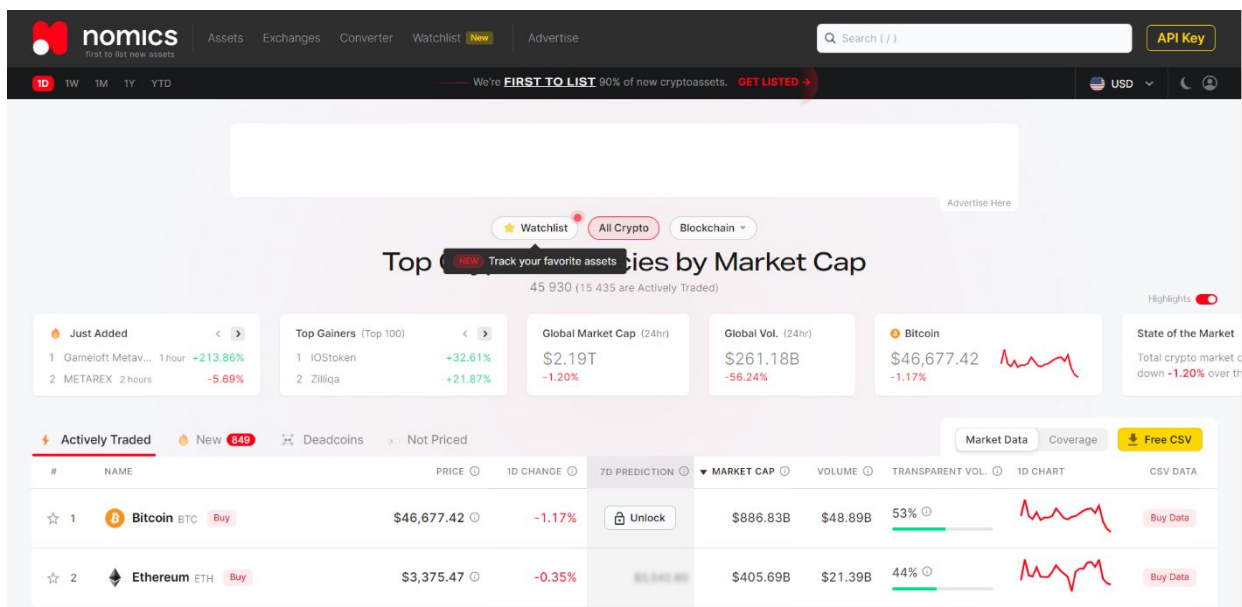


Диаграмма информационных потоков в нотации IDEF0 (декомпозиция)



Аналоги разрабатываемой ПИС



Из достоинств данного веб-сайта можно выделить:

- вывод графиков;
- вывод информации в табличном виде.

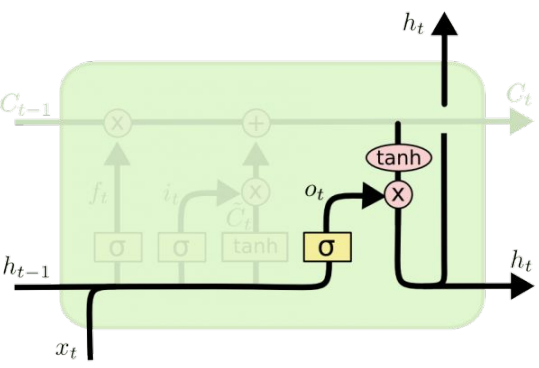
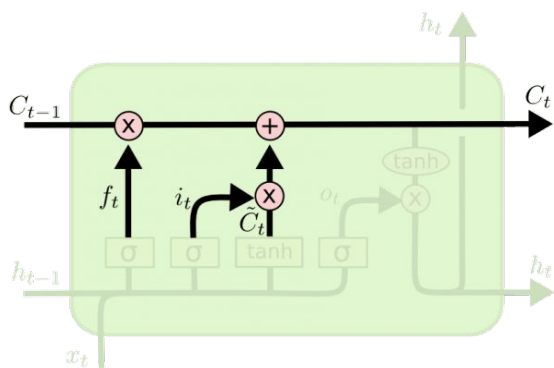
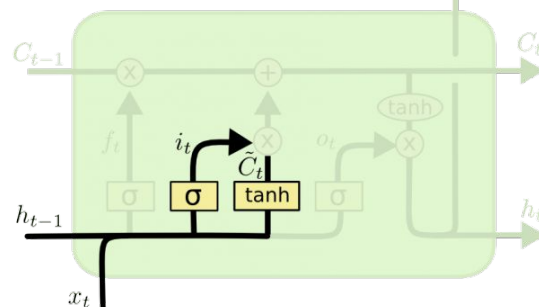
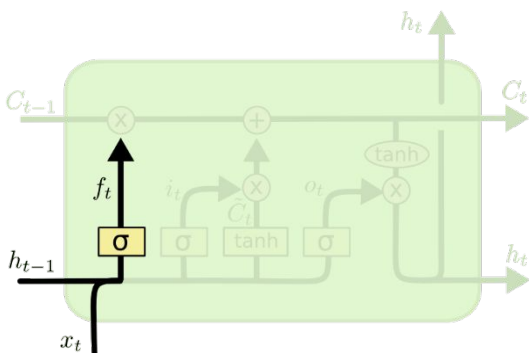
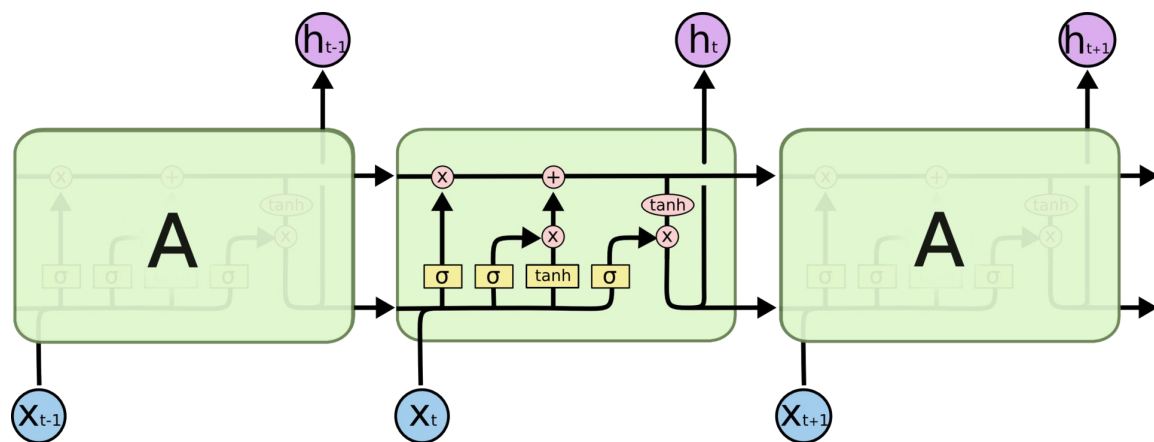
Но также можно выделить и недостатки данного веб-сайта:

- сложный интерфейс;
- чрезмерно большое количество информации.

В настоящее время существует малое количество аналогов данной программно-информационной системы, которые позволяют прогнозировать временные ряды. В качестве такого аналога можно привести веб-сайт «nomics.com».

Данный веб-сайт представляет собой сервис, который позволяет прогнозировать цену той или иной криптовалюты через некоторое время.

Математический аппарат ПИС



$$f_t = \sigma(W_f * [h_{t-1}, x_t] + b_f), \quad (1)$$

$$i_t = \sigma(W_i * [h_{t-1}, x_t] + b_i), \quad (2)$$

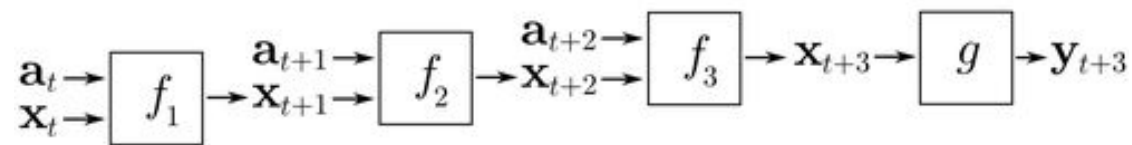
$$\tilde{C}_t = \tanh(W_C * [h_{t-1}, x_t] + b_C), \quad (3)$$

$$C_t = f_t * C_{t-1} + i_t * \tilde{C}_t, \quad (4)$$

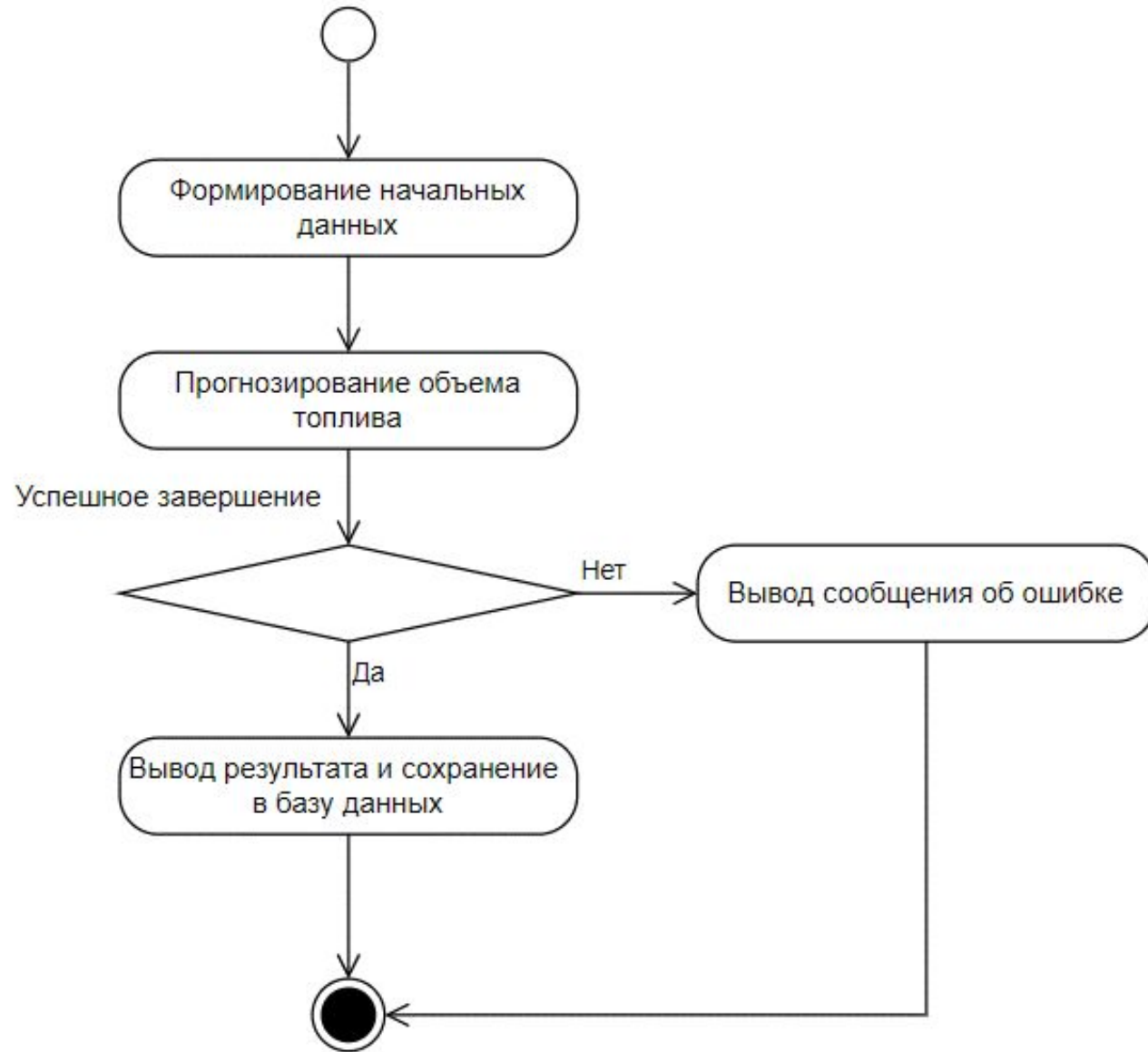
$$o_t = \sigma(W_o * [h_{t-1}, x_t] + b_o), \quad (5)$$

$$h_t = o_t * \tanh(C_t), \quad (6)$$

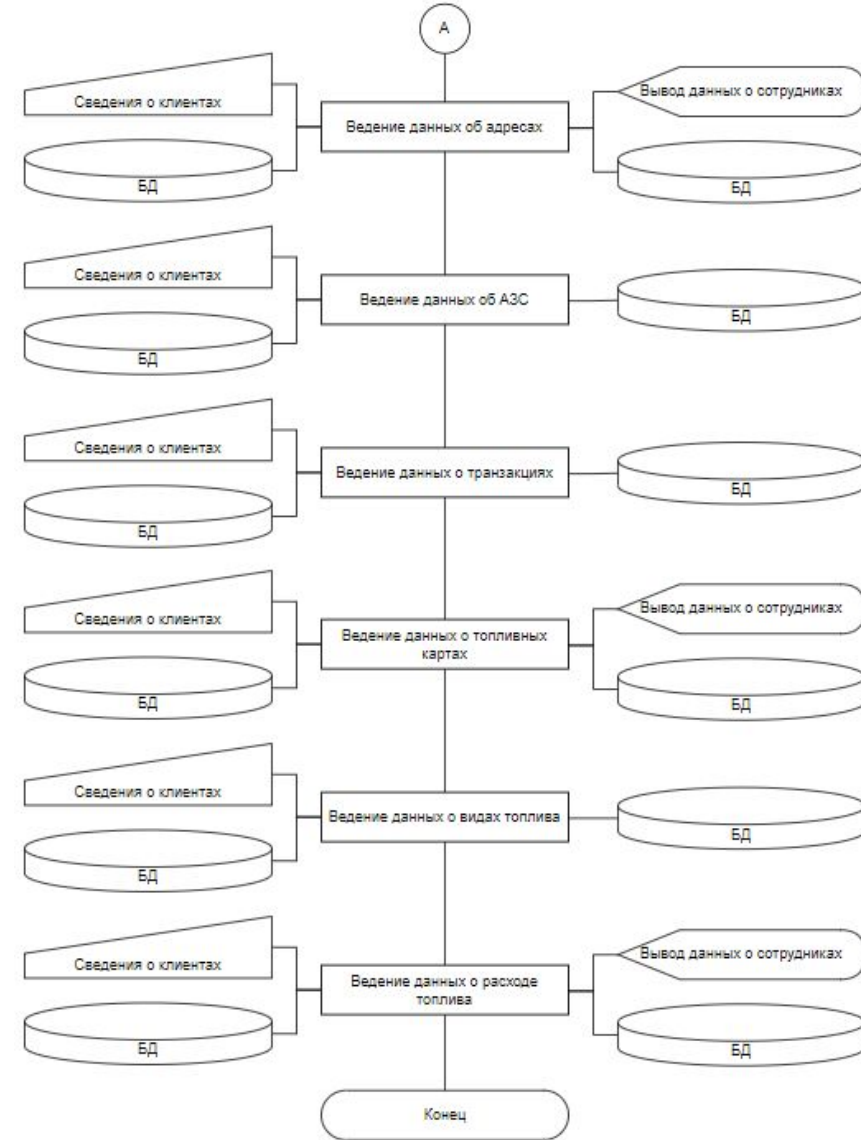
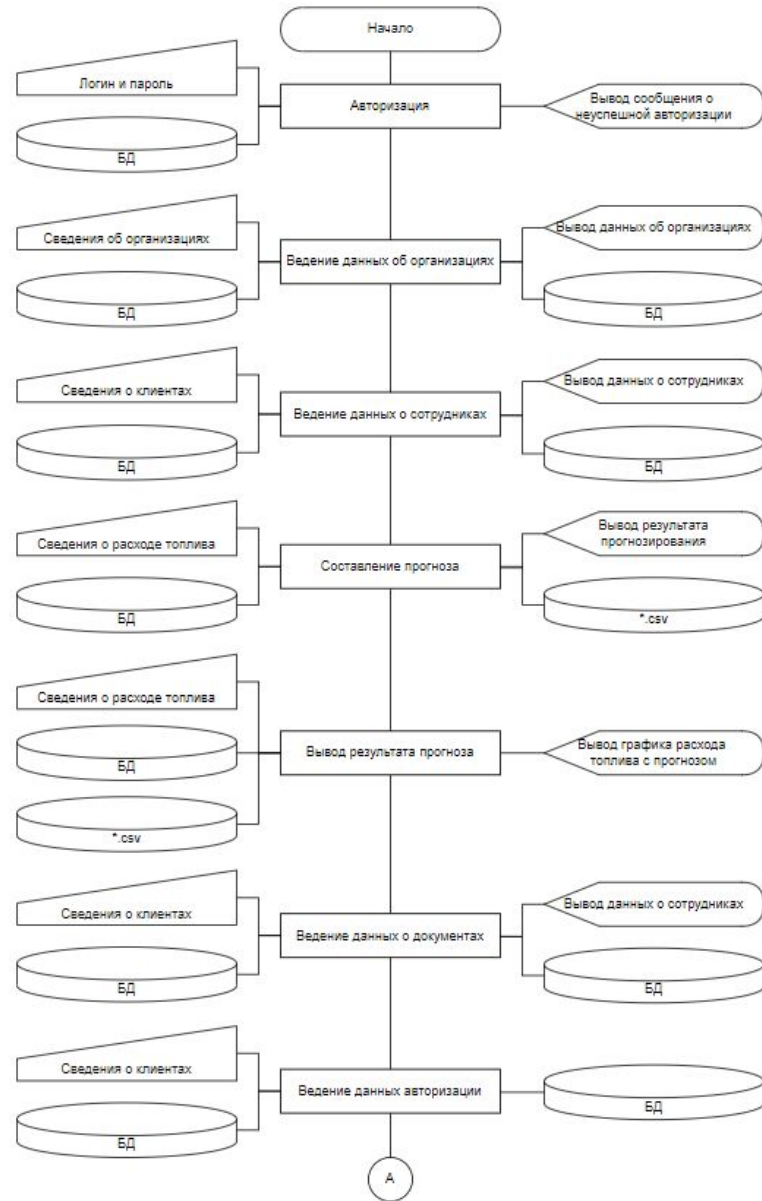
- где:
- x_t - это входной вектор;
 - h_{t-1} - это выходной вектор;
 - C_t - это вектор состояний;
 - W, b - это матрицы параметров.



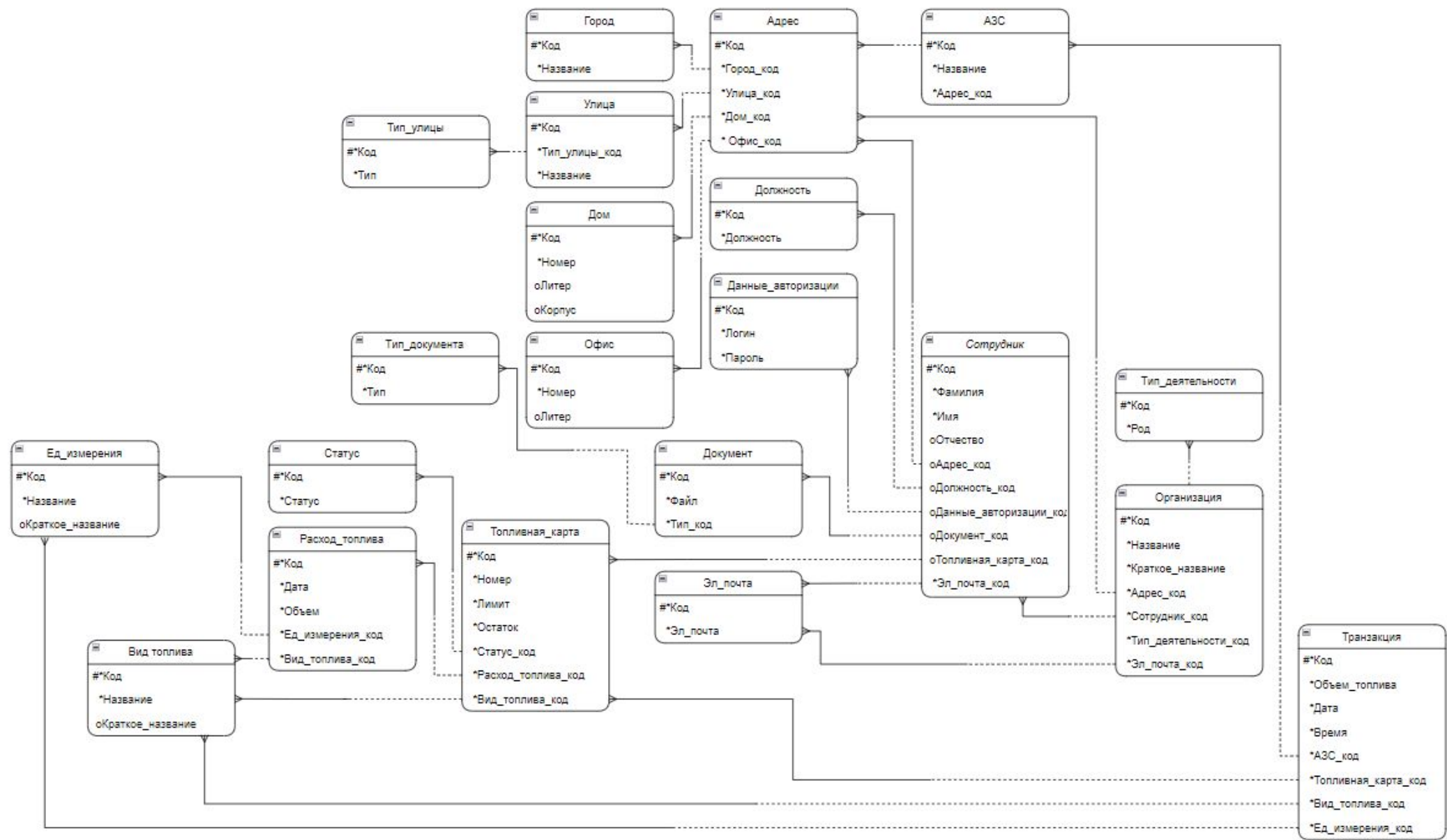
Процесс прогнозирования



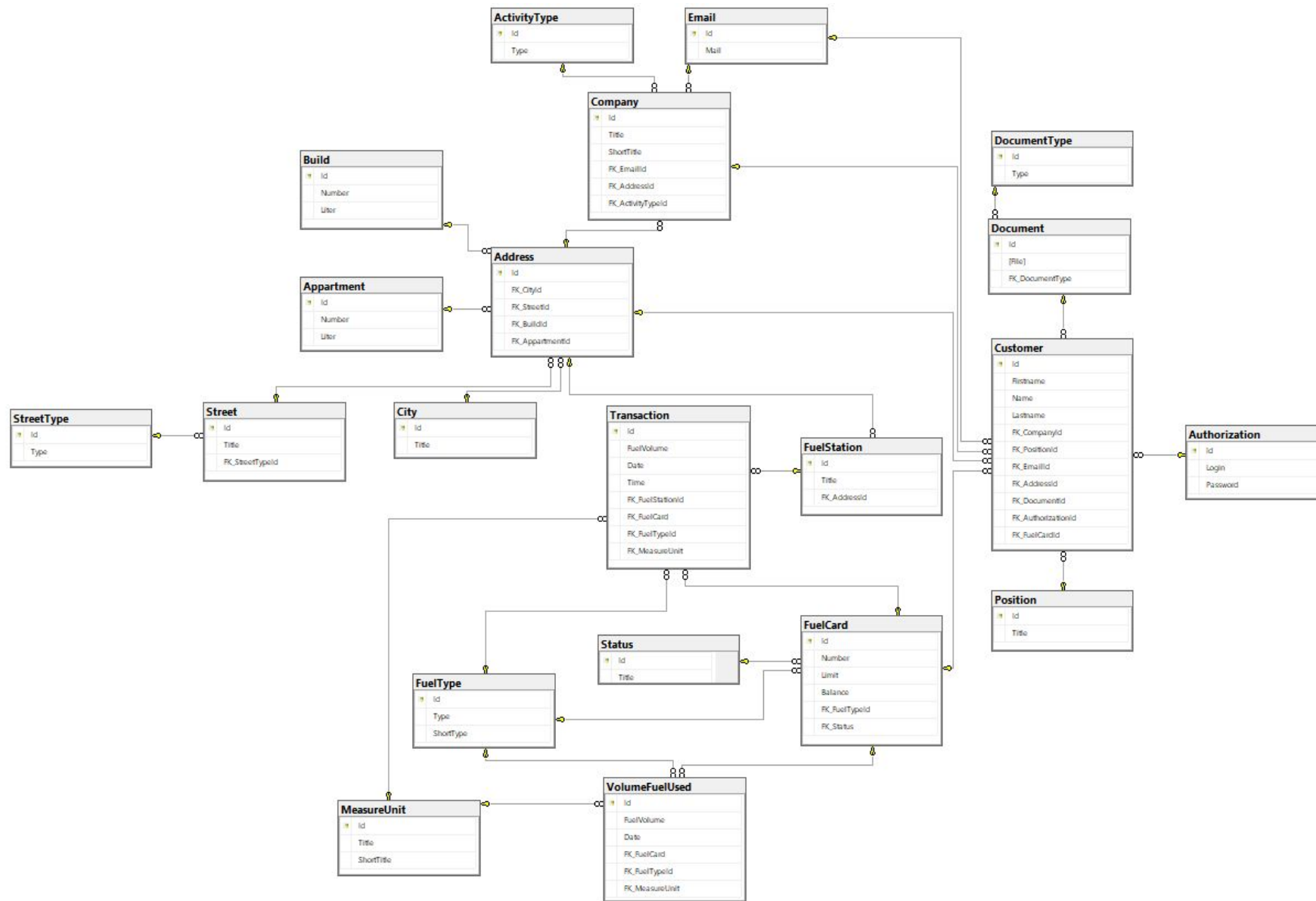
Функциональная схема ПИС



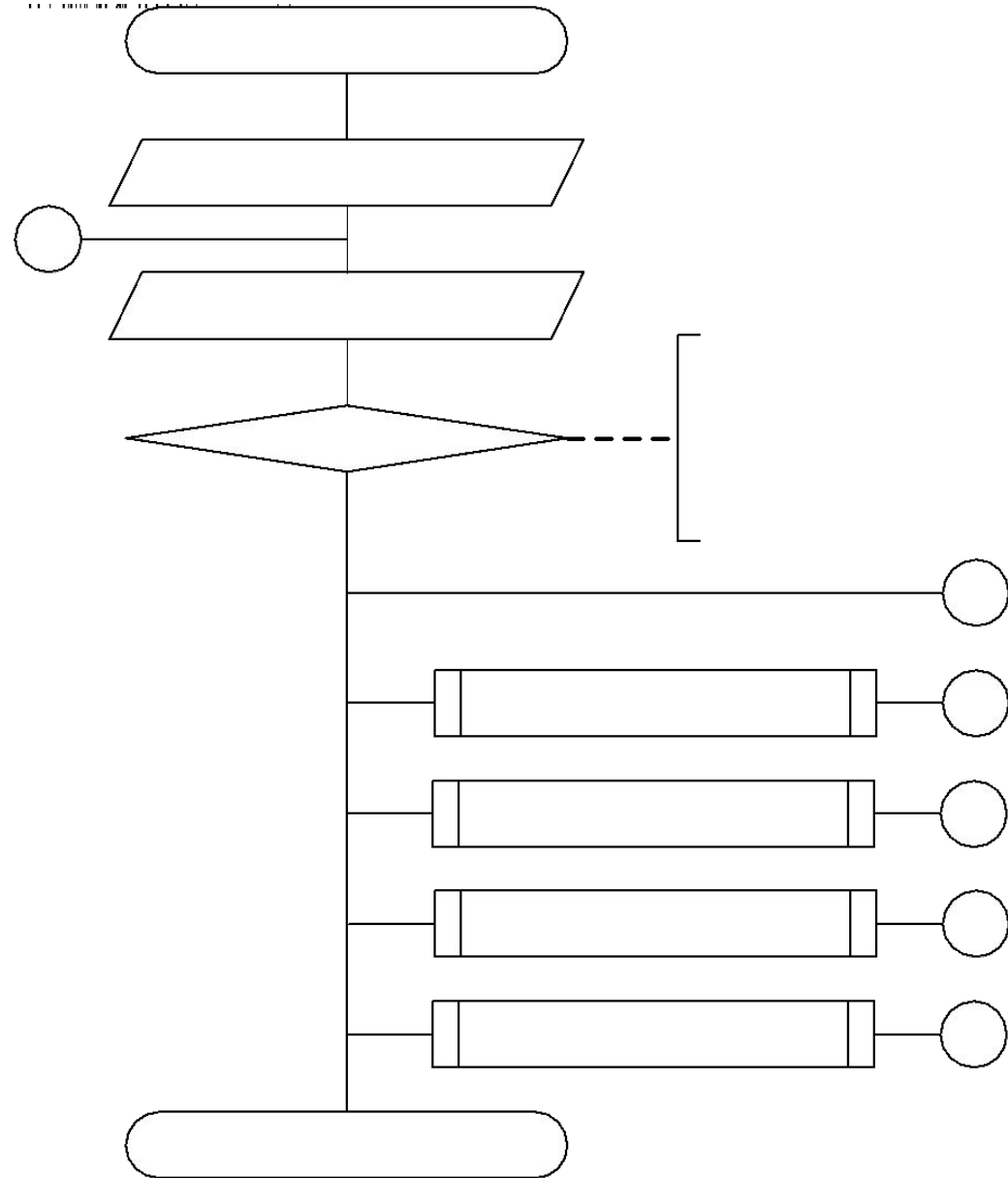
Инфологическая модель предметной области



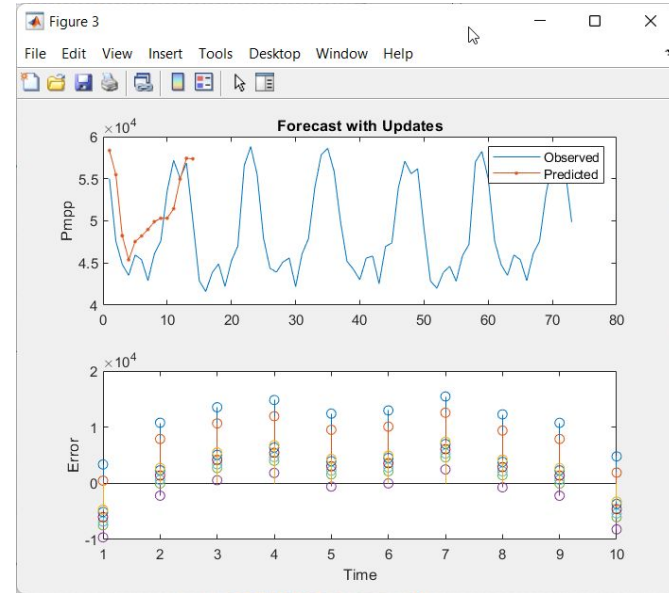
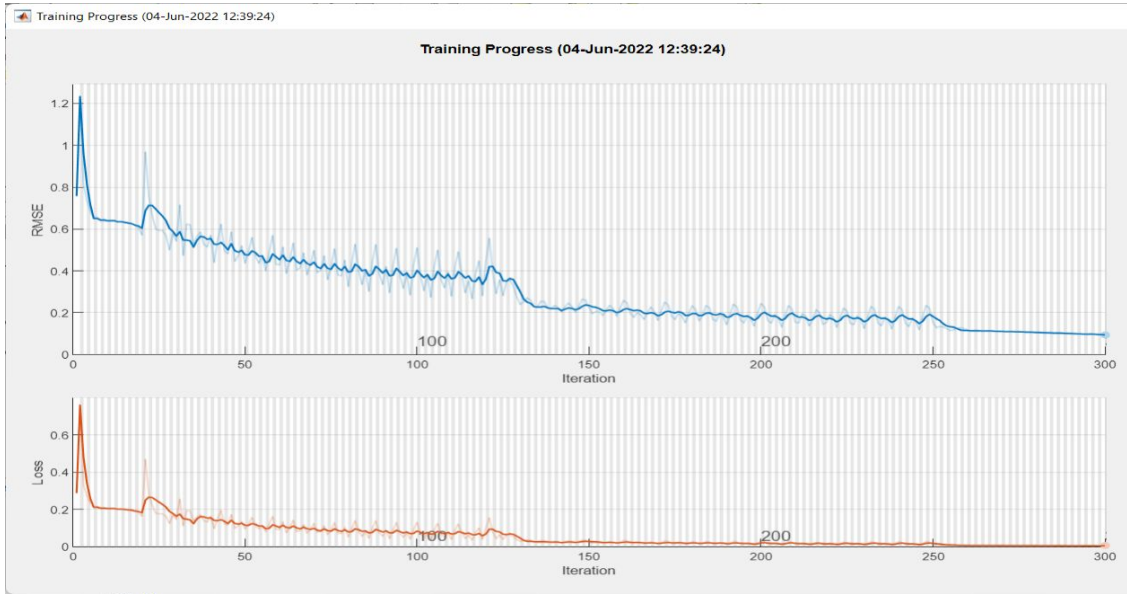
Даталогическая модель базы данных



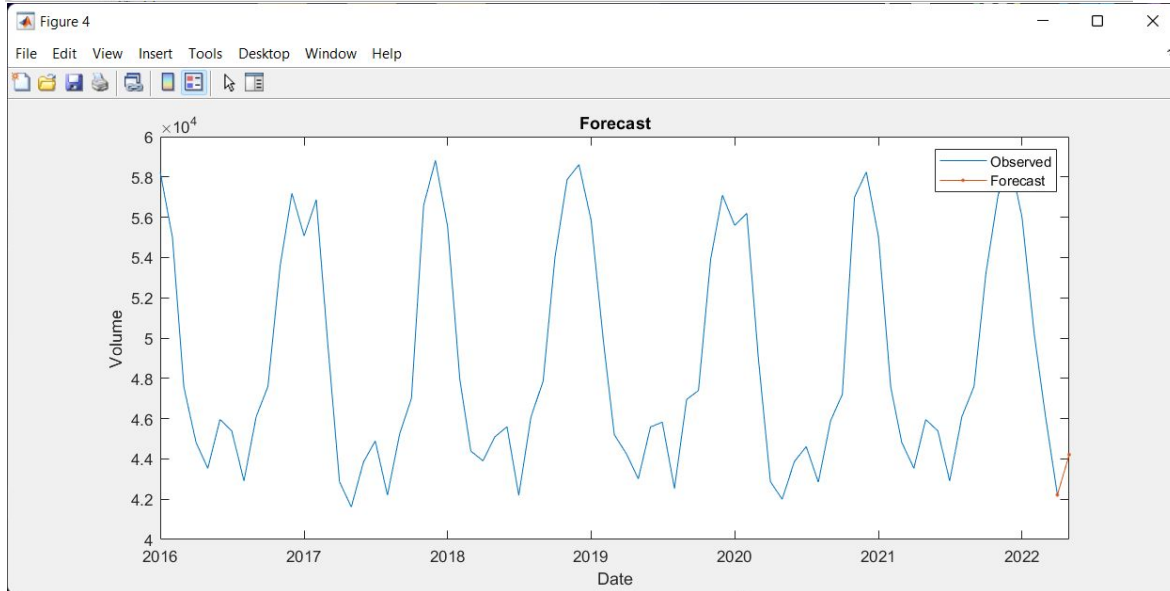
Укрупненная схема алгоритма ПИС



Тестирование



Date	Volume
2016-01	58246
2016-02	55010
2016-03	47585
2016-04	44822
2016-05	43532
2016-06	45955
2016-07	45389
2016-08	42905
2016-09	46092



Работа ПИС

Составить прогноз

Топливные карты

Личный кабинет

Панель управления

Преимущества топливной карты от компании "Оренбургские Топливные Карты"

Никаких наценок

Исключены: наценки на топливо, плата за транзакции, штрафы и другие скрытые платежи.

Возмещение НДС

Самая существенная финансовая выгода заключается в возмещении 20% НДС.

Топливные карты различных брендов

Поддержка более 10 топливных карт различных брендов



Безналичный расчет

Это исключает перерасход и нецелевое использование средств, возможные махинации.

Моментальная блокировка карт

Заблокировать карту через личный кабинет и службу поддержки в случае потери или кражи.

Безналичный расчет

Это исключает перерасход и нецелевое использование средств, возможные махинации.

Моментальная блокировка карт

Заблокировать карту через личный кабинет и службу поддержки в случае потери или кражи.



Вход

Запомнить

Войти

Регистрация



Регистрация

Регистрация

Вход


Работа ПИС




Оренбургские Топливные Карты

Инфо Помощь Вход


Составить прогноз Топливные карты Личный кабинет Панель управления



Топливная карта «Вездеход Online»
Самая широкая сеть приема топливных карт в России и ближнем зарубежье. 16 000 АЗС, открытие карты за один день.



Топливная карта «Газпром»
Качественное топливо от надежного поставщика. 16 000 АЗС, открытие карты за один день.



Топливная карта «Спринтер»
Более 10 поставщиков качественного топлива различных видов. 16 000 АЗС, открытие

Оренбургские Топливные Карты

Инфо Помощь Вход

Составить прогноз Топливные карты Личный кабинет Панель управления

Личные данные

ФИО	Алексеев Алексей Алексеевич
Эл. почта	alexeev@mail.ru
Должность	Руководитель
Адрес	г.Оренбург, Шоссе Московское, д.1, кв.1А
Топливная карта	12345678910
Статус	Тексбокс

Компания

Название	OrenTaxi
Сайт	orentaxi@mail.ru
Расположение	г.Оренбург, Шоссе Московское, д.1, оф.1А
Юр. адрес	г.Оренбург, Шоссе Московское, д.1, оф.1А

Оренбургские Топливные Карты

Инфо Помощь Вход

Составить прогноз Топливные карты Личный кабинет Панель управления

Личные данные

Фамилия	<input type="text" value="Алексеев"/>
Имя	<input type="text" value="Алексей"/>
Отчество	<input type="text" value="Алексеевич"/>
Эл. почта	<input type="text" value="alexeev@mail.ru"/>
Адрес	Город: <input type="text" value="Оренбург"/> Шоссе: <input type="text" value="Московское"/> Дом: <input type="text" value="1"/> Квартира: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="А"/>
Должность	<input type="text" value="Руководитель"/>
Статус	<input type="text" value="Тексбокс"/>

Работа ПИС

Оренбургские Топливные Карты

Инфо Помощь Вход

Составить прогноз Топливные карты Личный кабинет Панель управления

Общая информация

Топливная карта — это карта, используемая для автоматизации оплаты топлива на АГНКС, АГЭС или АЗС. Топливная карта использует в рамках системы, обычно включающей владельца нефтепродуктов, корпоративного клиента и агента-посредника. Данный сайт предоставляет функционал для сопровождения топливной карты, составления отчетов и прогнозирования расхода топлива.

© 2022 Оренбургские топливные карты
Все права защищены

Оренбургские Топливные Карты

Инфо Помощь Вход

Составить прогноз Топливные карты Личный кабинет Панель управления

Помощь

1 → Оренбургские Топливные Карты

2 → Составить прогноз

3 → Топливные карты

4 → Личный кабинет

5 → Панель управления

6 → Инфо Помощь Вход

- 1 → Переход в раздел "Главная", который содержит основную информацию
- 2 → Раздел "Составить прогноз" предоставляет функционал прогнозирования расхода топлива
- 3 → Раздел "Топливные карты" информирует о видах топливных карт
- 4 → Раздел "Личный кабинет" включает в себя личную информацию пользователя
- 5 → Раздел "Панель управления" позволяет редактировать личную информацию пользователя
- 6 → В разделе "Инфо" можно узнать основную информацию о сайте. В разделе "Помощь" находится справка по работе с сайтом. При выборе пункта "Вход" или "Вход" можно авторизоваться в личном кабинете или выйти из него.

© 2022 Оренбургские топливные карты
Все права защищены

Оценка экономической эффективности

Наименование работ	Основные характеристики	Единицы измерения	Проект
Разработка технического задания	Трудоемкость выполняемых работ	чел./час.	184
Наименование работ	Основные характеристики	Единицы измерения	Проект
Планирование ПИС Рабочее проектирование ПИС Отладка и тестирование ПИС Обобщение и оценка результатов	Себестоимость проекта	руб.	51 784,48
	Цена программного продукта (ПИС)	руб.	61 684,48
	Дополнительные доходы	руб.	137 500,00
	Экономическая эффективность (прибыль)	руб.	75 815,52
	Экономический эффект	раз	2,2
	Рентабельность	(%)	122
	Срок окупаемости проекта	дни	310

Заключение

Таким образом, в результате выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и реализована программно-информационная система прогнозирования расхода топлива корпоративных клиентов АЗС.

Также были выполнены следующие задачи:

- анализ предметной области, информационных потоков, аналогов ПИС;
- выбор и обоснование математического аппарата;
- постановка задачи на разработку;
- реализация функционального назначения;
- разработка информационной структуры и математического аппарата;
- программная реализация ПИС и тестирование алгоритма обучения нейронной сети;
- экономическое обоснование.

Достижения



Спасибо за внимание!