

Разработка программно-аппаратного комплекса для моделирования электронной нагрузки источников тока

Выполнил:
инженер-конструктор АО «ОНИИП»
Хромов Александр Евгеньевич

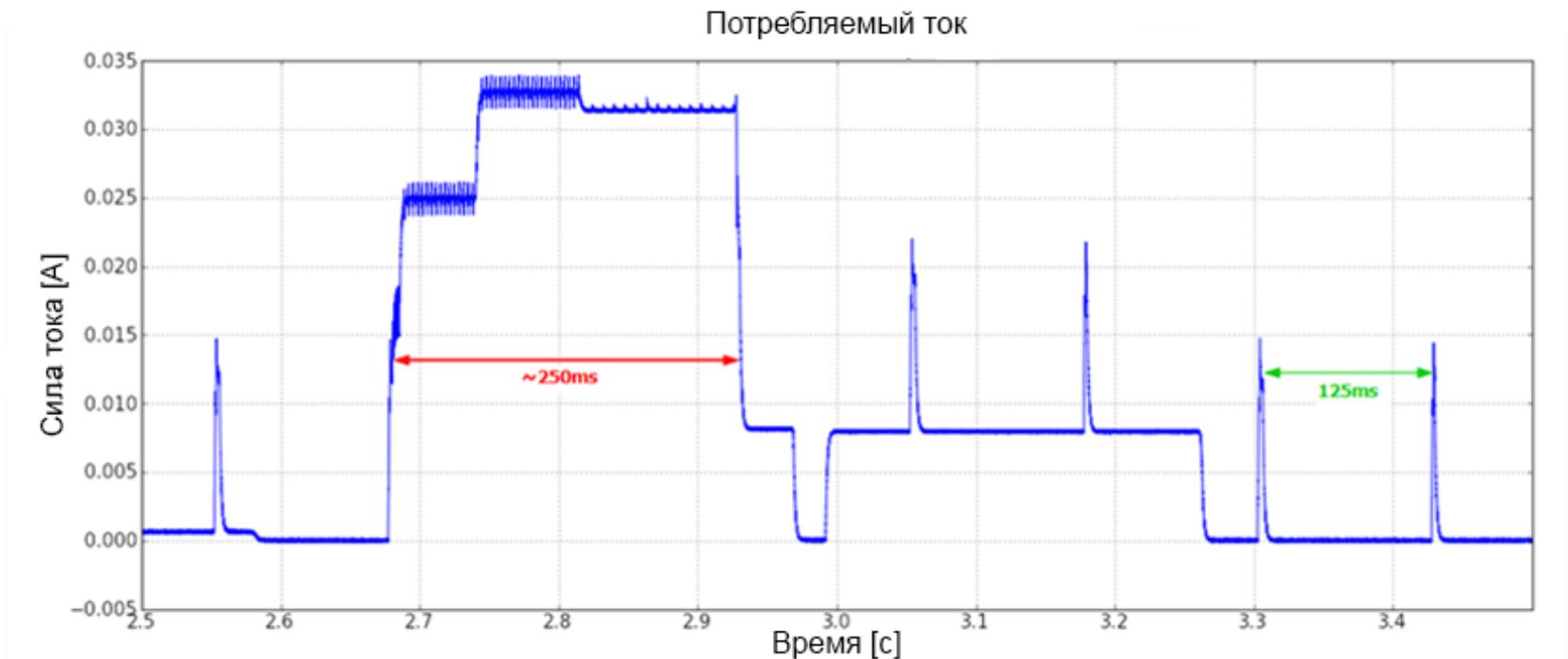
Цели и задачи

Целью работы является разработка устройства, позволявшего проводить автоматизированные испытания источников тока с использованием моделирования профиля потребления изделий.

Достижение указанной цели осуществлялось путем решения следующих задач:

- 1) обосновать актуальность и практическую значимость разрабатываемого устройства;
- 2) рассмотреть модели источников тока;
- 3) разработать алгоритм работы устройства;
- 4) разработать программное обеспечение;
- 5) разработать принципиальную схему и проект печатной платы;
- 6) провести испытание химических источников тока, используя разработанное устройство.

Задача устройства – повышение надежности конечных изделий с внутренним источником питания за счет автоматизации проведения испытаний по разряду химических источников питания согласно модели потребления реальных изделий при эксплуатации в различных температурных условиях.



Структурная схема анализатора

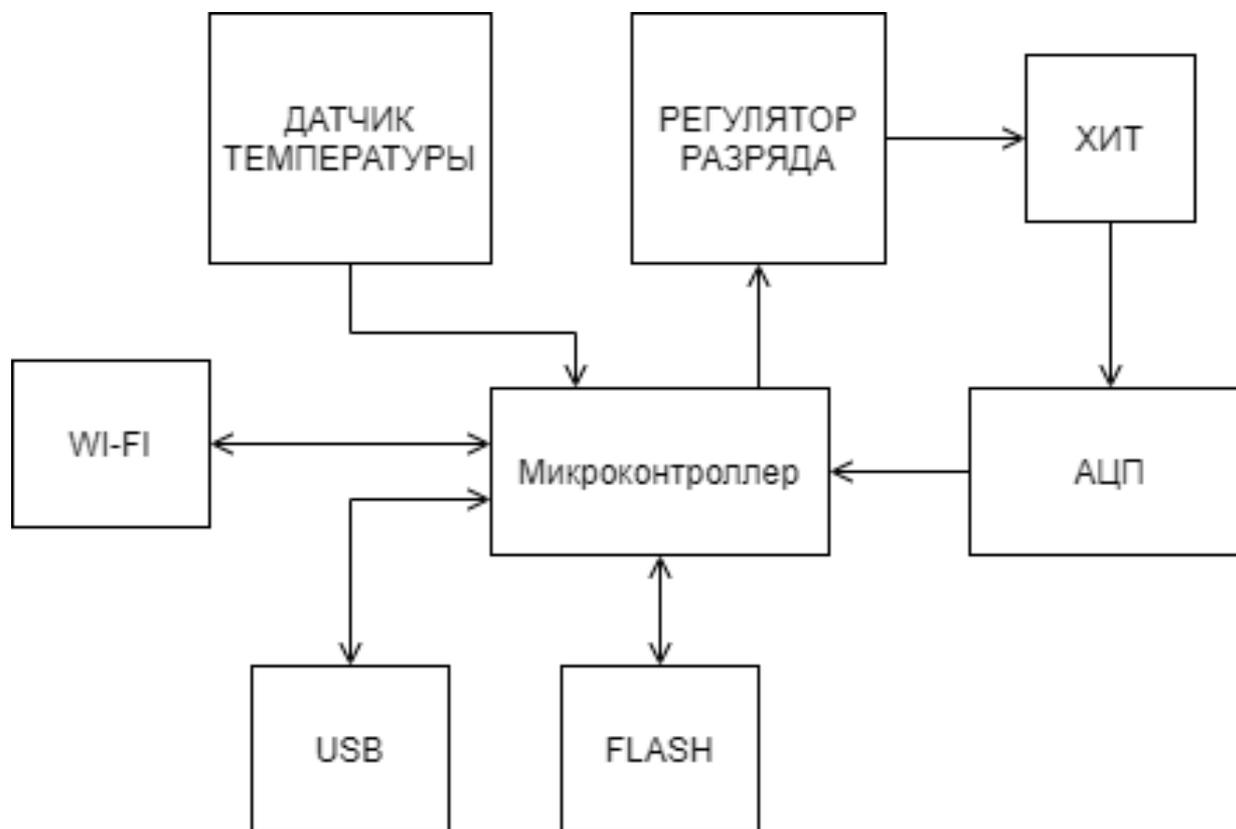
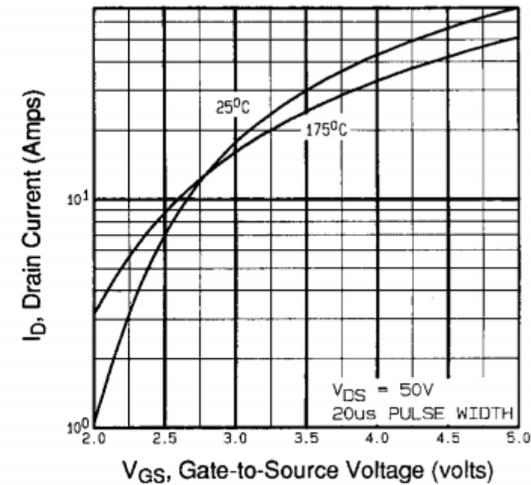
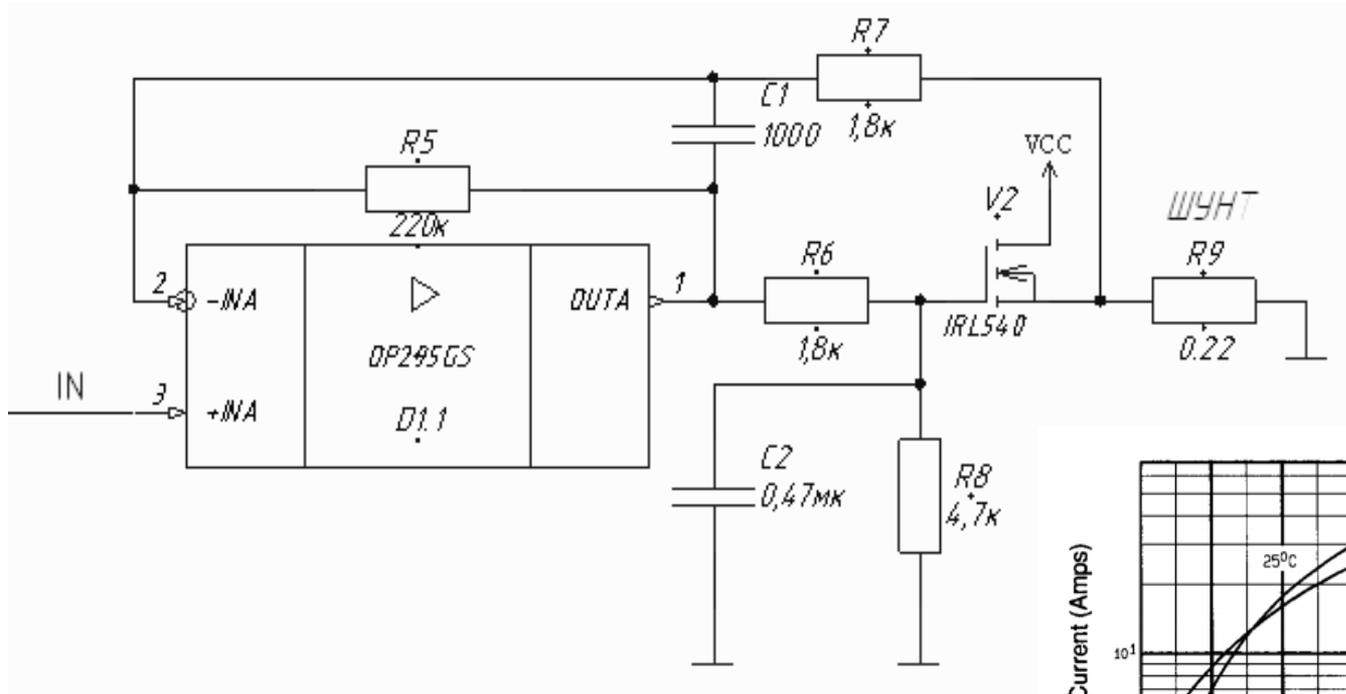
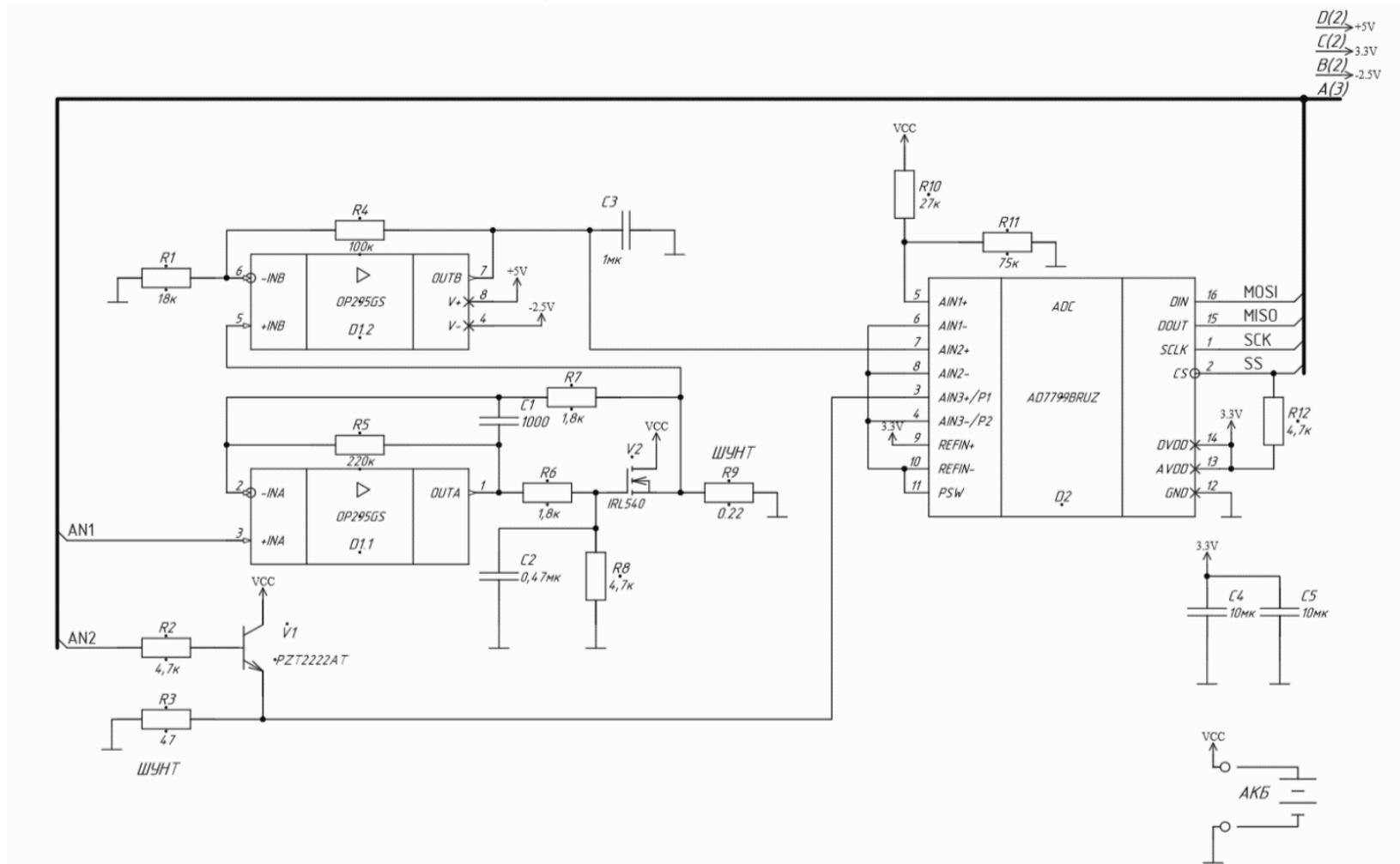


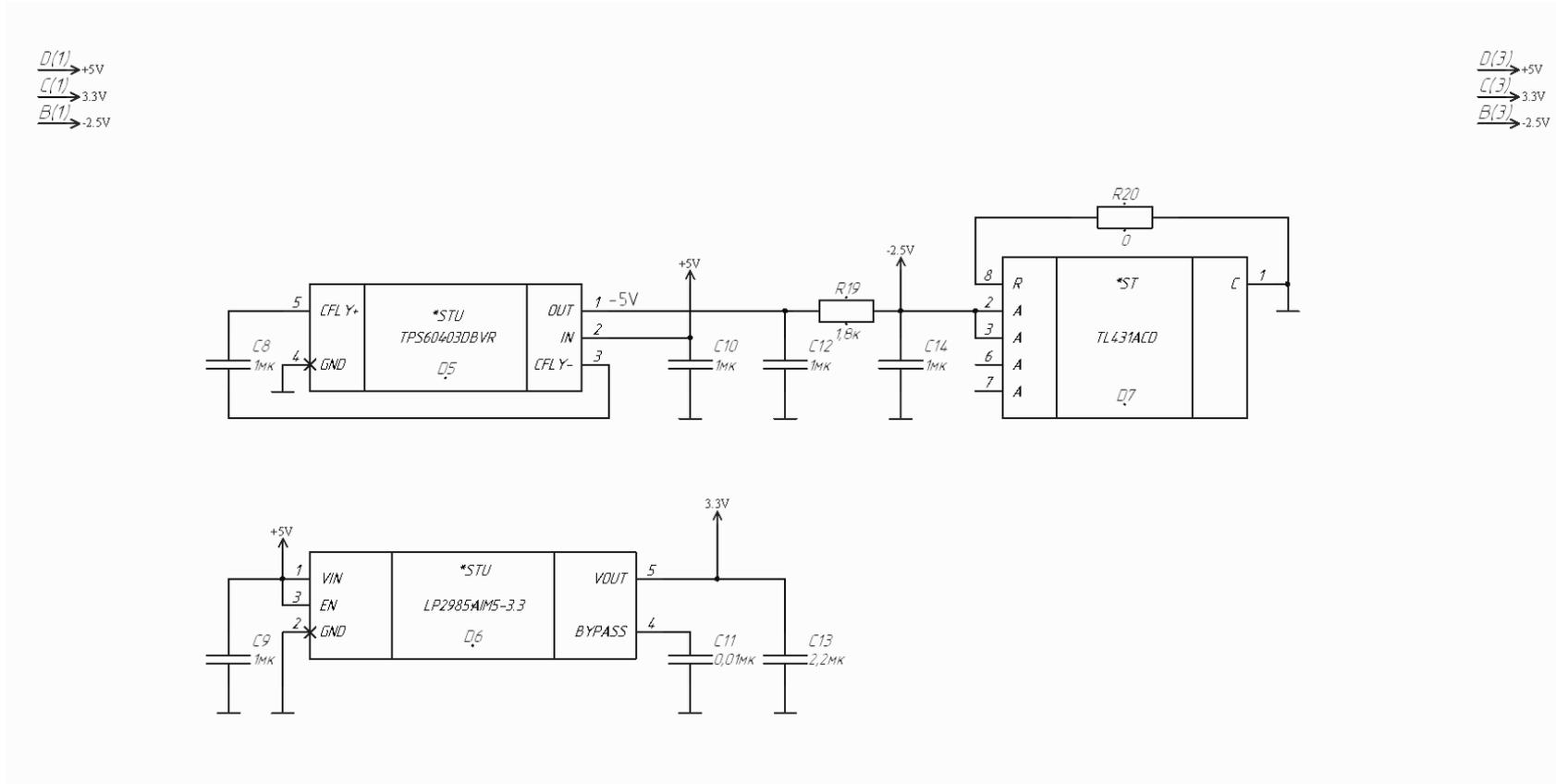
Схема регулировки силы тока



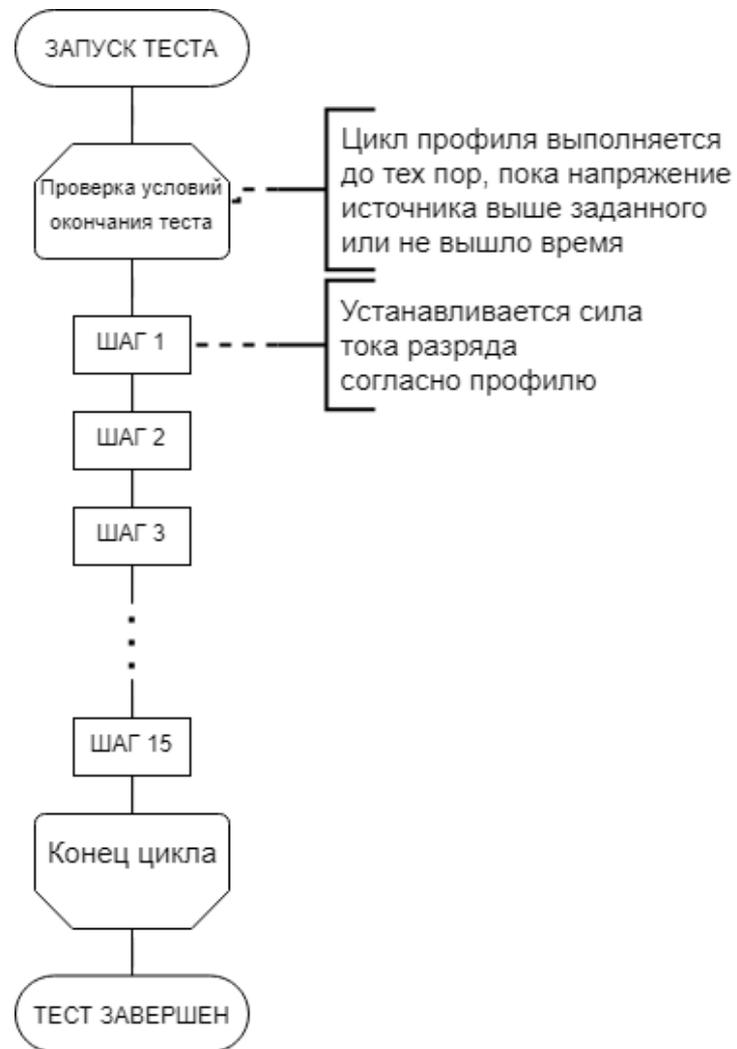
Принципиальная схема аналоговой части анализатора



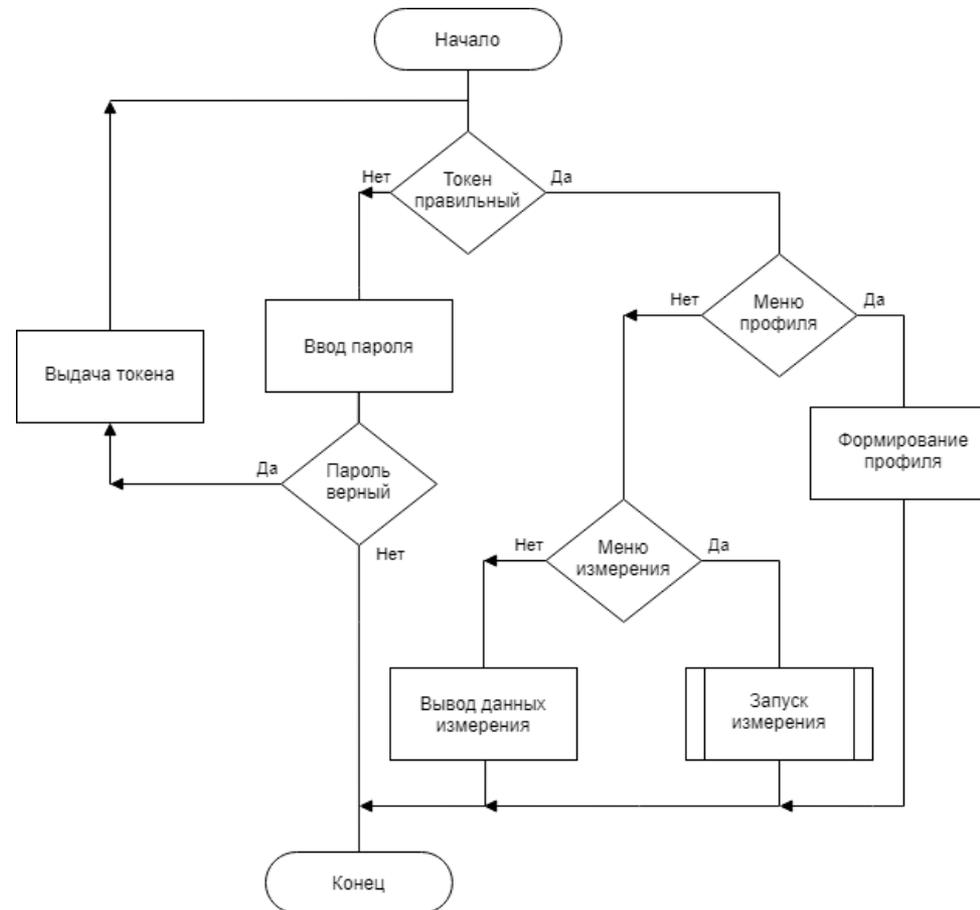
Принципиальная схема питания анализатора



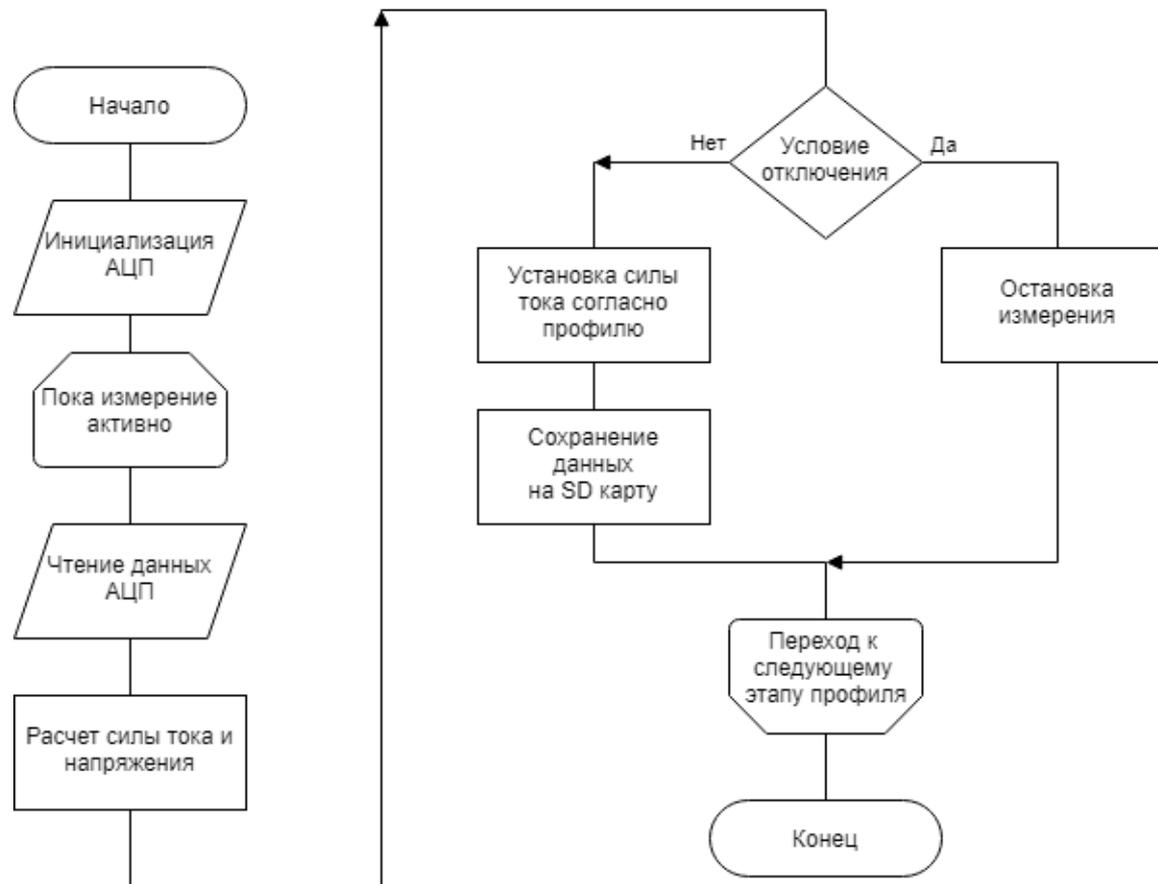
Алгоритм работы профиля



Алгоритм работы веб интерфейса



Алгоритм моделирования электронной нагрузки



Веб-интерфейс



Состояние Измерения Профили разряда Настройки

Текущее состояние

Время работы: 0 д. 2:23:48.510

Температура, С: 27.375

Измеренное
напряжение, В: 0.002282

Измеренный ток,
мА: 0.004717

Состояние
измерения: MSMNT_IDLE

Продолжительнос
ть измерения: 0 д. 0:0:0.0

Потребленная
емкость: 0

Создание профиля

Создать профиль потребления

Название профиля
разряда:

Введите название

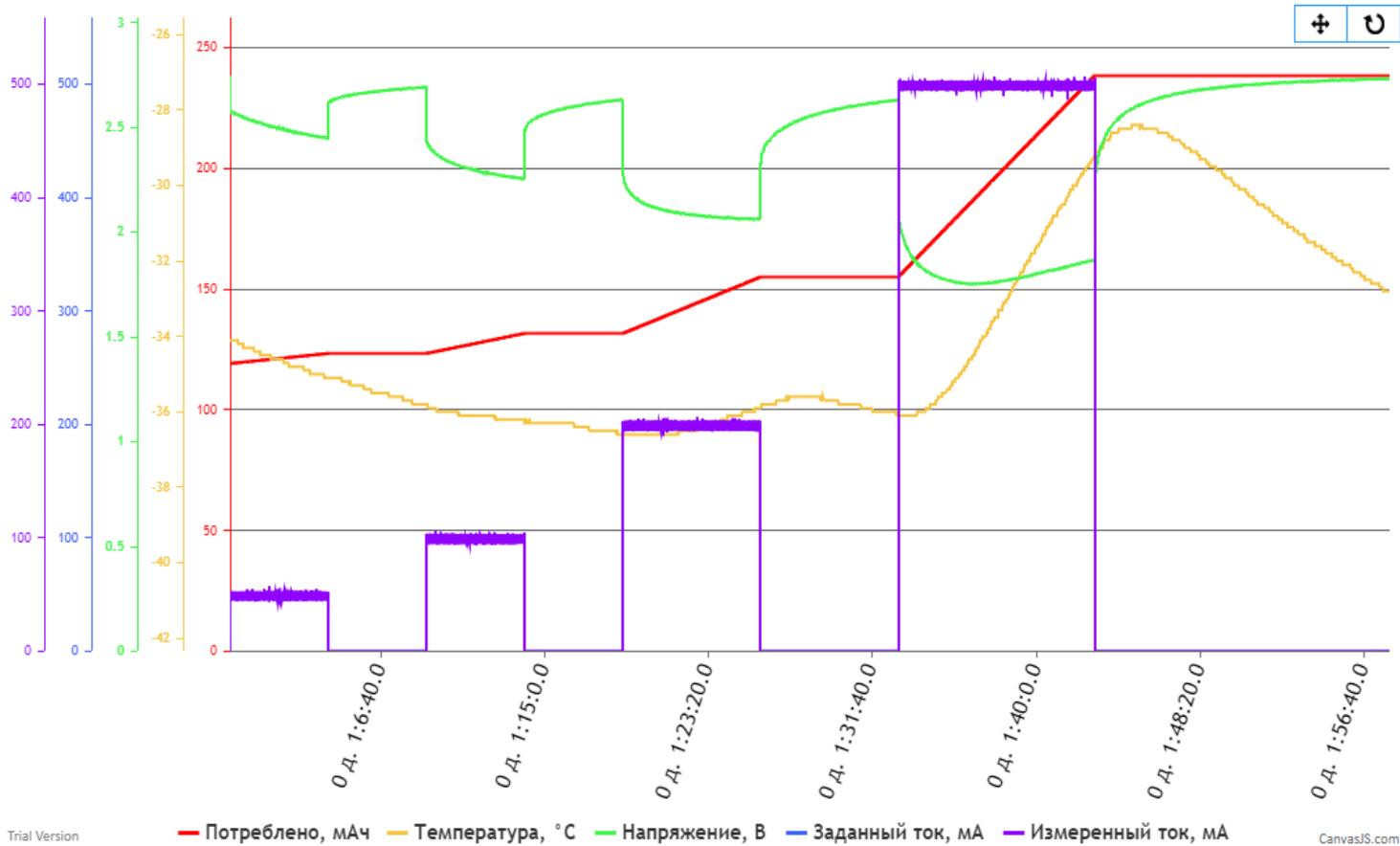
Единицы измерения
потребления:

Миллиамперы ▾

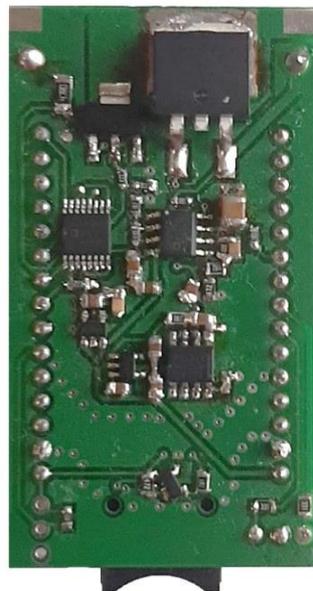
#	Длительность, мс	Потребление, мА	Действие
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	✓
	<input type="checkbox"/> Завершение этапа по стабилизации напряжения		
1	200	0	

Создать

График разряда элемента



Характеристики измерителя



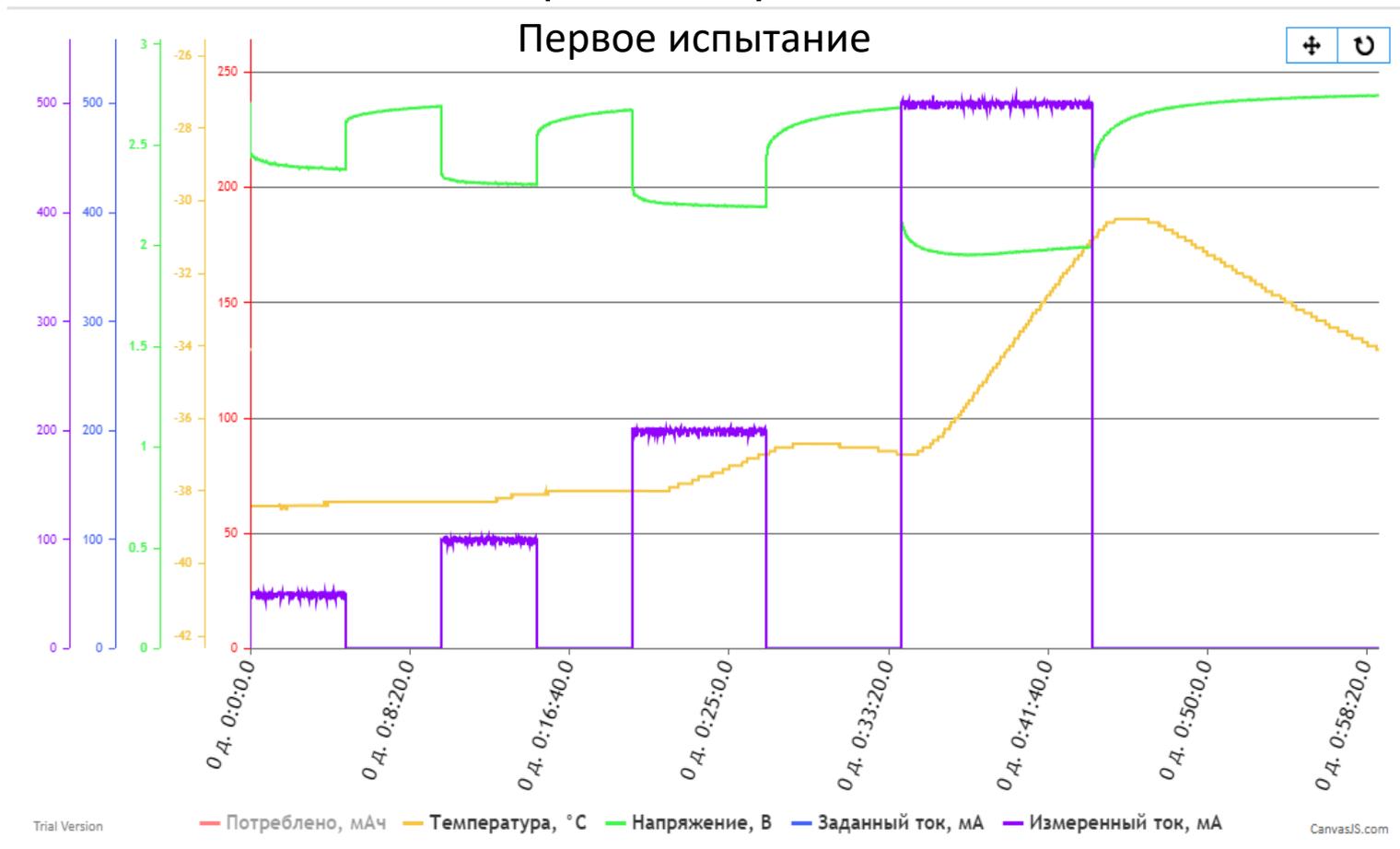
Максимальное напряжение исследуемого источника питания: 5 В.

Максимальный ток разряда: 1.5А.

Минимальный детектируемый ток: 10мкА.

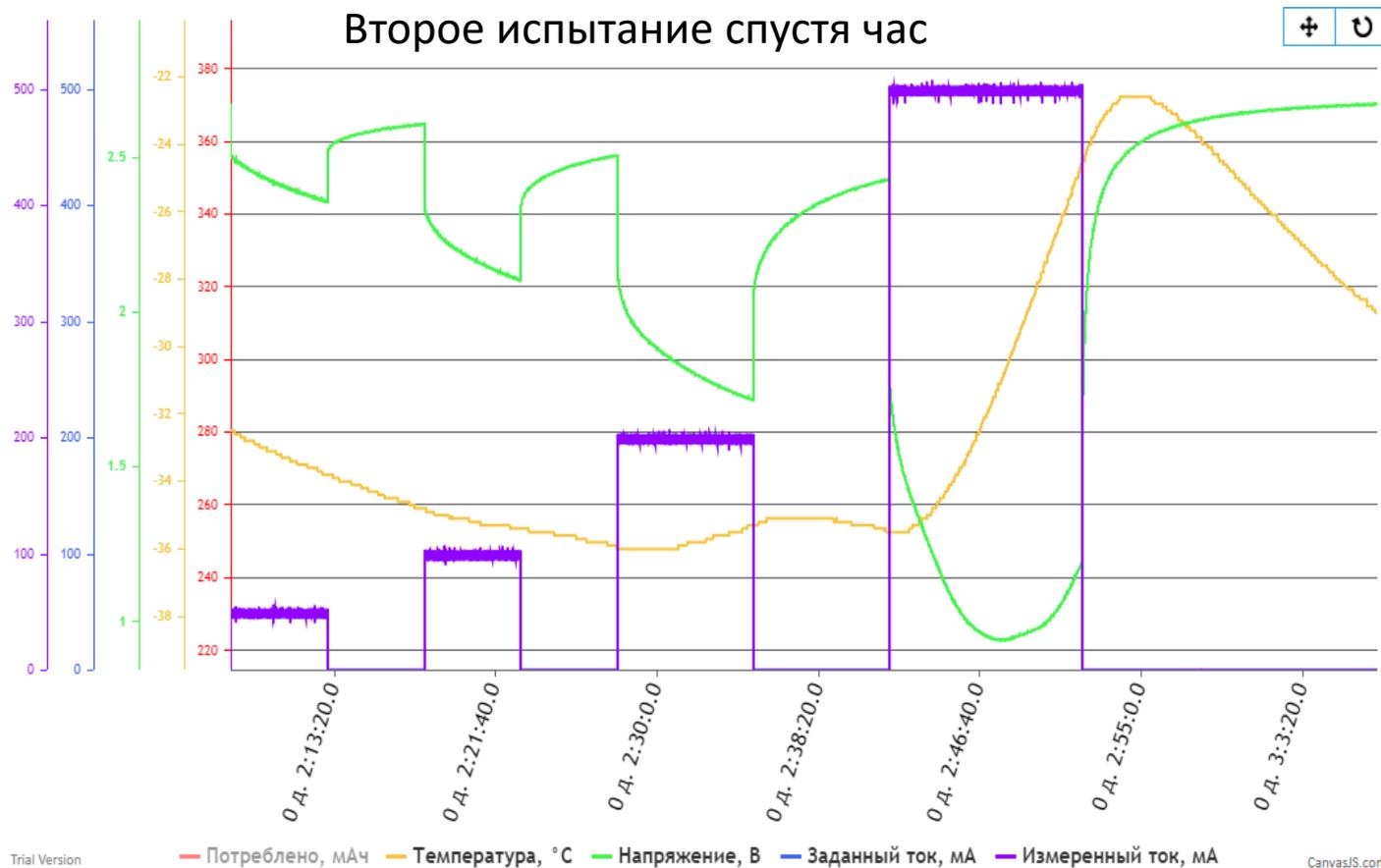
Минимальная продолжительность этапа профиля: 6 мс.

Исследование батарейки VARTA professional 3V при минус 40



Номер цикла	Падение напряжения, В	Восстановление напряжения, В	Потреблено, мАч
1	0,514	0,176	119,171
2	0,611	0,123	238,343
3	0,659	0,071	357,515

Исследование батарейки VARTA professional 3V при минус 40



Номер цикла	Падение напряжения, В	Восстановление напряжения, В	Потреблено, мАч
1	0,56	0,510	630
2	0,633	0,516	634
3	0,567	0,526	697

Заключение

В ходе данной работы было разработано устройство и веб-интерфейс. Были получены навыки разработки электронного устройства, программного обеспечения для микроконтроллера, веб-сайтов и приложений, взаимодействия их компонентов.

Были выполнены следующие задачи:

- обоснована актуальность и практическую значимость разрабатываемого устройства;
- рассмотрены модели источников тока, упрощающие поиск зависимостей между экспериментальными данными;
- разработан алгоритм формирования и моделирования профилей разряда, алгоритм измерения, обработки и логирования данных проведенных испытаний;
- разработано программное обеспечение веб-сервера, реализующего веб интерфейс для удаленного управления;
- разработана принципиальная схема и проект печатной платы;
- проведены испытания химических источников тока, используя разработанное устройство.

Спасибо за внимание!