

записывая в файл на ЭВМ. Для обеспечения бесперебойной обработки данных предполагается использовать стандартный модуль Arduino Nano на базе микроконтроллера AT MEGA 328P.

#### Список использованных источников

1. Концепция гиперспектральной съемки / [Электронный ресурс] // HYPERSPECTR.RU: [сайт]. — URL: [https://hyperspectr.ru/konseptsiya\\_hiperspektralnoi\\_semki](https://hyperspectr.ru/konseptsiya_hiperspektralnoi_semki).
2. Hans F. Grahn, Paul Geladi Techniques and Applications of Hyperspectral Image Analysis [Текст] / Hans F. Grahn, Paul Geladi — . — Chichester: John Wiley & Sons, Ltd, 2007 — 363 с.

Ильичев Григорий Андреевич, студент гр. 3231-110403D, 2023-02589@students.ssau.ru.

Зеленский Владимир Анатольевич, д.т.н., зав. каф. РЭС, zelenskiy.va@ssau.ru.

Пияков Алексей Владимирович, к.т.н., доцент каф. РЭС, piyakov.av@ssau.ru.

УДК 520.6.07

## ВАРИАНТ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ВНУТРИ СПУСКАЕМОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

А.С. Кирюшкина

«Самарский национальный исследовательский университет имени  
академика С.П. Королёва», г. Самара

**Ключевые слова:** космический аппарат, параметры воздушной среды, спускаемый аппарат

В данной работе рассматривается вариант реализации системы измерения параметров воздушной среды внутри спускаемого аппарата.

Спускаемый космический аппарат предназначен для спуска полезной нагрузки (людей, подопытных животных, исследовательских станций и прочего) с орбиты и мягкой посадки на поверхность небесного тела [1].

Для контроля параметров внутри такого аппарата используются различные датчики и анализаторы. Особенно тщательный контроль необходим в случае, если полезная нагрузка – живые организмы.

Так, контроль параметров воздушной среды – одна из важнейших задач для сохранения жизнеспособности организмов в условиях космического полета. Задача устройства для такого контроля – измерение параметров системы, управление агрегатами, снятие телеметрии и ее сохранение, проверка на соответствие заданному алгоритму работы.

В описываемой системе происходит измерение следующих параметров: температуры и давления внутри СА, парциального давления кислорода и

углекислого газа, относительной влажности (парциального давления паров воды).

Для измерения температуры и давления используются датчики ТМ 222 (диапазон измерения 0...+50°C) и МДД1-1000 соответственно. Схема подключения датчиков изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема подключения датчиков температуры (ДТ5, ДТ6) и давления (ДД5, ДД6) к устройству контроля и управления

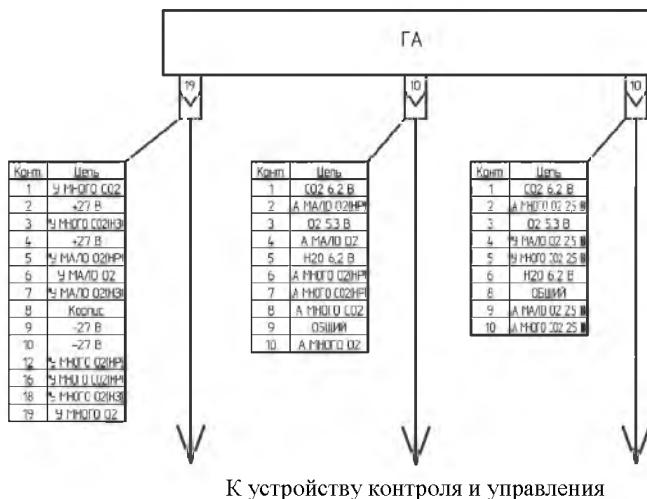


Рисунок 2 – Схема подключения КМ0305М1 (ГА) к устройству контроля и управления

Парциальное давление (кислорода, углекислого газа и паров воды) измеряется с помощью газоанализатора КМ0305М1 [2]. Сигналы с

газоанализатора КМ0305М1 будут напрямую обрабатываться устройством контроля и управления.

Так, в работе рассматривается вариант построения системы измерения параметров внутри спускаемого аппарата с использованием готовых модулей. Их использование позволяет упростить разработку и реализацию устройства.

#### Список использованных источников

1. Попов Е.И. Спускаемые аппараты [Текст] / Е.И. Попов // М.: Знание. – 1985. – 64 с.
2. Набиев, Ш.Ш. Мониторинг химического состава воздуха при длительных и межпланетных космических полетах: проблемы, подходы, решения [Текст] / Ш. Ш. Набиев, Г. Ю. Григорьев, А. С. Лагутин и др. // Химическая физика. – 2019. – Т.38, №7. – С. 49-78.

Кирюшкина Анастасия Сергеевна, студент гр. 3231-110403Д, kiryushkina.as@ssau.ru.

УДК 621.642.6

## ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА УЧЁТА НЕФТЕПРОДУКТОВ РЕЗЕРВУАРНОГО ПАРКА ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Д.А. Репин

Филиал НИЦ Телеком в г. Самаре, г. Самара

**Ключевые слова:** гидростатика, резервуарный парк, математическое моделирование

В настоящем исследовании для создания новой системы учета нефтепродуктов в резервуарном парке был применен гидростатический метод в силу надежности, простоты, экономичности и эффективности. Данный метод позволяет посчитать количество нефтепродуктов в резервуаре и путём интегрирования информационно-измерительных систем можно посчитать расход.

В настоящее время используются системы учёта (объемный, массовый, ультразвуковой), основанные на показаниях одного датчика, установленном на дне резервуара [1], при одноточечном измерении, что влечет за собой недостаточную точность из-за невозможности определения массы жидкостей различной плотности, которые могут находиться в резервуаре. Один датчик не позволяет определить количество фракций в резервуаре, учесть разную плотность и изменение состава жидкости. Решить данную проблему возможно при использовании многоточечной системы, основанной на принципе гидростатики.

Принцип работы гидростатической системы заключается в следующем: