

УДК 519.876.5

**Абрамов Владимир Иванович** – студент электромеханического факультета  
Волжский государственный университет водного транспорта  
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

**Иванов Никита Сергеевич** – студент электромеханического факультета  
Волжский государственный университет водного транспорта  
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

**Перевезенцев Сергей Владимирович**, доцент, к.т.н., доцент кафедры радиоэлектроники  
Волжский государственный университет водного транспорта  
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

**Шураев Олег Петрович**, доцент, к.т.н., доцент кафедры ЭСЭУ  
Волжский государственный университет водного транспорта  
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

### РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА СУДОВЫХ ДВС

*Аннотация. В работе рассматривается пример разработки интеллектуальных датчиков для определения параметров работы судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) на базе контролеров Arduino.*

*Ключевые слова: система мониторинга, платформа Arduino, датчики.*

На кафедрах ЭСЭУ и радиоэлектроники ВГУВТ продолжается реализация проекта по созданию системы мониторинга для испытательного стенда судовой ДВС на базе интеллектуальных датчиков [1]. В настоящее время проведены этапы макетирования датчиков частоты вращения, температуры, измерения системы подачи и расхода топлива. Внешний вид некоторых датчиков представлен на рисунке 1.

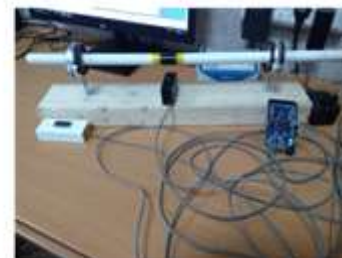


Рис. 1. Фотографии макетов датчиков.

Для реализации датчиков выбрана платформа Arduino [2]. Данная платформа обладает рядом преимуществ, таких как невысокая стоимость, огромное количество совместимых компонентов и датчиков, открытый код и большое количество примеров

разработанных устройств и доступного программного обеспечения. Выбранный подход к аппаратной реализации датчиков позволяет создавать широкий набор измерительных устройств и объединять их в единую систему мониторинга для созданного испытательного стенда.

На данный момент разработана обобщенная структурная схема системы мониторинга рисунок 2.

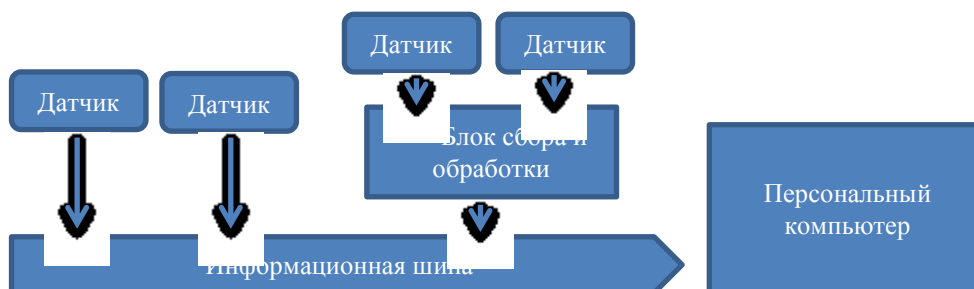


Рис. 2. Структурная схема системы мониторинга параметров судовых ДВС.

Данная система мониторинга позволяет завести информацию на компьютер как с отдельного датчика, так и при необходимости уже готовую и обработанную информацию с группы датчиков. В систему мониторинга параметров ДВС включен процесс синхронизации измеряемых параметров, как по меткам времени, так и привязки их к показаниям заданного датчика. Такой подход реализации системы мониторинга позволит сделать ее универсальной и использовать не только для испытательного стенда, но и для установки на суда с целью реализации в дальнейшем системы без экипажного управления судном [3].



Рис. 3. Лабораторный стенд.

На текущем этапе решается задача установки датчиков на лабораторном стенде рисунок 3, изготовления для них корпусов и оснастки, в том числе прорабатывается вопрос использования 3D принтера. В дальнейшем планируется включить проект по разработке системы мониторинга испытательного стенда судовых ДВС в учебный процесс в виде темы выпускной квалификационной работы по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования».

### **Список литературы:**

1. Абрамов В.И., Иванов Н.С., Ступин Н.Е., Гордяскина Т.В., Перевезенцев С.В., Шураев О.П. Разработка интеллектуальных датчиков и алгоритмов для системы мониторинга объектов судовой энергетической установки. // Великие реки 2019: Труды 21-го международного научно-промышленного форума "Великие реки-2019". – Режим доступа: [http://вф-река-море.рф/2019/PDF/9\\_1.pdf](http://вф-река-море.рф/2019/PDF/9_1.pdf) . (0,3 печ.л.).
2. Бычков В.Я., Гордяскина Т.В., Рубцов А.В., Перевезенцев С.В. О первом опыте создания интеллектуальных датчиков для реализации системы управления судном. // Великие реки 2018: Материалы международной научно-методической конференции. ФГБОУ ВО «ВГУВТ». – 2018. – Режим доступа: <http://вф-река-море.рф/2018/PDF/68.pdf>. (0,3 печ.л.).
3. Грошева Л.С., Плющаев В.И. Аппаратная реализация системы удержания колесного теплохода на заданной траектории. - Труды 17 Международного научно-промышленного форума «Великие реки -2015». Том 1. – Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГАВТ», 2015. – с. 85-87.

### **DEVELOPMENT OF INTELLIGENT SENSORS FOR THE SHIP'S INTERNAL COMBUSTION ENGINE TEST BENCH.**

Vladimir I Abramov, Nikita S. Ivanov, Sergey V. Perevezentsev, Oleg P. Shuraev

*Annotation. In this paper, we consider an example of developing intelligent sensors for determining the parameters of the internal combustion engine based on Arduino controllers.*

*Keywords: monitoring system, Arduino platform, sensors.*