

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АНГАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ СО РАН

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ СТРУКТУР

**МАТЕРИАЛЫ
ЧЕТЫРНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
19–24 сентября 2022 г.**

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2022

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УСКД-АКВА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ АКВАТОРИЙ БЕСПИЛОТНЫМИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ АППАРАТАМИ БАСПИ-1

Е.В. Ланин, В.А. Казанин, Д.А. Пидотова, А.В. Бадьин, К.В. Дорожкин

Томский государственный университет, Томск, Россия
zenkalanin@gmail.com

APPLICATION OF THE USCD-AQUA INFORMATION AND MEASUREMENT SYSTEM FOR MONITORING WATER AREAS BY UNMANNED AUTOMATED BASPI-1 DEVICES

Ye.V. Lanin, V.A. Kazanin, D.A. Pidotova, A.V. Badyin, K.V. Dorozhkin

Tomsk State University, Tomsk, Russia

В последнее время научно-технический прогресс значительно продвинулся вперед, что позволило создавать компактные информационно-измерительные системы. Благодаря минимальным весовым характеристикам устройств появилась возможность размещать их на беспилотных автоматизированных аппаратах (БАС). В нашем случае, информационно-измерительная система располагается на борту беспилотного плавательного или водного аппарата (БПВА). Информационно-измерительные системы находят широкий спектр применения в области водного пространства, а именно, в мониторинге экологических параметров и популяции представителей флоры и фауны водных и прибрежных территорий. В настоящий момент важна не столько точность измерений, а их количество и динамика изменения в реальном времени на больших площадях, что упрощает процесс прогнозирования экологической обстановки на пригодность обитания и жизнедеятельность живых организмов.

Так же информационно-измерительная система на базе БПВА важна для обеспечения безопасности исследователя в опасных или труднодоступных районах, за счет автоматизированного процесса измерений, который исключает непосредственное участие человека. Автоматизация заключается в выполнении алгоритма действий БПВА, загруженных в плавательный контроллер. Алгоритм действий или плавательная миссия включает в себя: значение крейсерской скорости и координат, которых необходимо достичь, время ожидания, после достижения заданных позиций, и набор сигналов для УСКД-АКВА о начале и окончании процесса измерений.

Информационно-измерительная система УСКД-АКВА состоит из передающего и принимающего устройств. Принимающее и передающее устройства отличаются в том, что на принимающей стороне оператор может наблюдать результаты измерений в реальном времени или производить запись на SD-карту, а передающая часть интегрирована с БПВА БАСПИ-1. Оба устройства с технической части похожи и делятся на 4 узла: систематизацию и хранение данных, передачу и прием информации, измерительную составляющую

и отдельный источник питания. Систематизация и хранение данных состоит из микроконтроллера Atmega328 на платформе Arduino Nano, обеспечивающий обработку информации, модуля-SD для хранения результатов измерений и часов реального времени DS3231, систематизирующих данные по времени [1–4]. За передачу и прием информации отвечают приемопередающие модули NRF24L01+ с максимальной дальностью до 800 метров и работающих на частотах от 2,4 до 2,525 ГГц. Один NRF24L01+ работает как приемник, другой – передатчик. Измерительная часть включает в себя датчики температуры, меры кислотности (рН), электропроводности (ЕС), мутности и насыщение воды кислородом (DO). Также отдельный источник питания реализован в виде модуля повышающего напряжения MT3608 до 5 В и двух литий-ионных аккумуляторов форм-фактора 18650 с емкостью 2500 мАч, параллельно подключенных с номинальным напряжением 3,6 В.

Интегрирование УСКД с БАСПИ-1 заключается в том, что при достижении плавательным средством указанных координат происходит генерация высокого уровня напряжения на логических выводах плавательного контроллера длительностью 5 секунд, что символизирует о начале проведения измерений для УСКД-АКВА. Повторный сигнал означает прекращение измерений и отправление данных на принимающее устройство оператора.

В результате разработанная система позволяет оперативно собирать данные с опасных или труднодоступных мест без непосредственного участия исследователя, а возможность дистанционного мониторинга в реальном времени – принимать своевременные решения для ликвидации непредвиденных ситуаций.

Литература

1. Бадьин А.В., Бердюгин А.И., Выговский В.Ю. Применение микроконтроллеров для автоматизированного сбора микроклиматических параметров лабораторий // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения. – 2016. – Т. 16, № 4. – С. 84–86.

2. Южаков М.С., Бадьин А.В., Пидотова Д.А. Разработка устройства сбора и передачи данных «УСКД-365П» // Актуальные проблемы радиофизики: VIII Международная научно-практическая конференция: сборник трудов конференции. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. – С. 173–177
3. Южаков М.С., Пидотова Д.А., Бадьин А.В. Разработка устройства сбора климатических данных «УСКД-365» // Труды Шестнадцатой Всероссийской конференции студенческих научно-исследовательских инкубаторов / под ред. В.В. Демина. – Томск: Изд-во НТЛ, 2019. – С. 86–88.
4. Южаков М.С., Бадьин А.В., Пидотова Д.А., Фильченко Д.И. Разработка и применение «УСКД-365П» для создания системы сбора, передачи и хранения климатических данных // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2019. – Т. 1, № 1-1. – С. 111–114.

О СТРУКТУРЕ МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИСТА – ВЫПУСКНИКА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

К.С. Катаев, С.Г. Катаев, И.В. Каменская

Томский государственный педагогический университет, Томск, Россия
sgkataev2010@yandex.ru

ON THE STRUCTURE OF THE MODEL OF A SPECIALIST – A GRADUATE OF A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

K.S. Kataev, S.G. Kataev, I.V. Kamenskaya

Tomsk state pedagogical university, Tomsk, Russia

Оценивание прогресса студентов и прогнозирование дальнейшей их карьеры является первостепенной для любого образовательного учреждения. Для педагогического вуза этот вопрос представляется особо важным, учитывая кадровый голод в российских школах и профессионально-технических училищах. Важную роль при выборе выпускником дальнейшего пути играет образовательный процесс, что приводит к проблеме оценивания качества этого процесса.

Вариантом решения этой проблемы является создания в вузе системы обратной связи, позволяющей в режиме мониторинга оценивать динамику уровней сформированности компетенций студентов (УСК) и выявлять степень влияния на УСК различных факторов.

Целью работы является разработка и реализация мультифакторной компетентностной модели специалиста – выпускника педагогического вуза, которая может выступать в качестве основы при создании системы мониторинга качества образовательного процесса. В модели учитываются психологические и социально-демографические факторы, а также принимаемые студентами решения в области профессиональной карьеры. Описываемая модель базируется на факте, что будущий специалист должен обладать не только высоким уровнем сформированности компетенций (УСК), но и широким спектром личностных качеств. В качестве базы такой системы предлагается использовать комплексную модель специалиста, которая позволяет количественно оценивать уровни сформированности компетенций, а также учитывать не менее важные для специалиста личностные свойства.

Предлагаемый подход к построению модели специалиста основывается на идеях, используемых в двух, ранее разработанных моделях: модели принятия решения индивидом [1] и компетентностной модели «специалиста» [2]. Индивид описывается набором факторов, разбитых для удобства на блоки. Таковыми являются: социально-демографические факторы, факторы, описывающие психологическую природу человека и факторы, определяющие профессиональные компетенции. Также учитываются ценностные и мотивационные факторы. Отдельно рассматривается блок решений индивида, состоящий из набора принимаемых (или предполагаемых) решений в сфере будущего трудоустройства.

Каждый фактор задается в своей шкале значений. Шкалы могут быть количественными или порядковыми, количество возможных значений каждого фактора определяется исследователем, но в любом случае они должны быть одинаковым образом ранжированы. Конкретные значения факторов определяются из обработки результатов опроса респондентов.

Такой подход к организации данных является гибким, поскольку предоставляет возможность обрабатывать каждый блок как по отдельности, так и совместно, выбирать для анализа факторы из разных блоков, вводить при необходимости новые блоки или пространства факторов, ориентированные на (возможно новую) цель исследования, без изменения содержания остальных.

Апробация предложенной модели осуществлена на данных, полученных в результате двух опросов студентов всех курсов ФМФ ТГПУ, проведенных в 2020 и 2021 годах.

Произведенный анализ полученных данных с использованием методов многомерной статистики позволил получить разнообразные связи между учитываемыми факторами. В частности, обнаружена закономерность между значениями по психологическим шкалам, уровнем сформированности компетенций и ориентацией студентов в выборе будущей профессии.