

скими модулями, теоретическим контентом, практическими задачами, учебными компьютерными интерактивными тренажерами. Работа преподавателей в цифровой среде учреждения высшего образования включает мониторинг качества подачи заданий, временного промежутка выполнения задач, посещения. Такие средства контроля помогают скорректировать дальнейшие действия и формировать учебный контент, обеспечивает качество инженерного образования.

Список использованной литературы

1. Братко М.В. Сутнісний зміст поняття «освітнє середовище ВНЗ». Психологія і педагогіка, 2012. №18, 50–55.
2. Олійник В.В., Самойленко О.М., Бацуровська І.В., Доценко Н.А., Горбенко О.А. Pedagogical model of preparation of future engineers in specialty 'Electrical power, electrical engineering and electrical mechanics' with use of massive online courses. Інформаційні технології і засоби навчання: електрон. наук. фах. вид. Київ, 2019. Том 73. №5. С. 161–173.
3. Серебрякова, Н.Г. Образовательные стандарты подготовки инженеров-механиков / Н.Г. Серебрякова, А.М. Карпович // Профессиональное образование. – 2018. – № 2. С. 3–11.
4. Устинова Е.Г., Лазарева Е.Г. Возможности применения электронного ресурса на платформе MOODLE в курсе Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 2017. №1. С. 208–212.

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СФЕРЕ АПК

М.С. Николюкин, преподаватель,

О.А. Соколинская, студент, К.А. Бекренёв, студент

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов, Российская Федерация*

Аннотация. В статье описывается актуальность применения компонентов языка программирования Python в сфере АПК на примере архитектуры системы управления тепличным хозяйством. Использование предложенных средств позволит сократить как материальные, так и временные затраты на разработку системы.

Abstract. The article describes the relevance of using the components of the Python programming language in the field of agro-industrial complex on the example of the architecture of a greenhouse management system. The use of the proposed means will reduce both material and time costs for developing the system.

Ключевые слова: информационная система, агропромышленный комплекс, Python, нейронные сети.

Keywords: information system, agro-industrial complex, Python, neural networks.

Введение

В течение последнего десятилетия, использование информационных систем в сфере агропромышленного комплекса становится все более актуальным. Так, например, информационные системы помогают осуществлять управление сельскохозяйственной техникой, контролировать тепличные хозяйства, а также следить за состоянием скота на фермерских хозяйствах [1, 2].

Основная часть

При разработке информационных систем такого типа, встает вопрос о средствах реализации. Использование языка программирования Python является наиболее актуальным, так как в базе его библиотек и фреймворков имеются все необходимые средства для реализации функций, описанных выше [3]. Рассмотрим типичную архитектуру системы на примере системы управления тепличным хозяйством, в виде UML-диаграммы компонентов, которая представлена на рисунке 1.

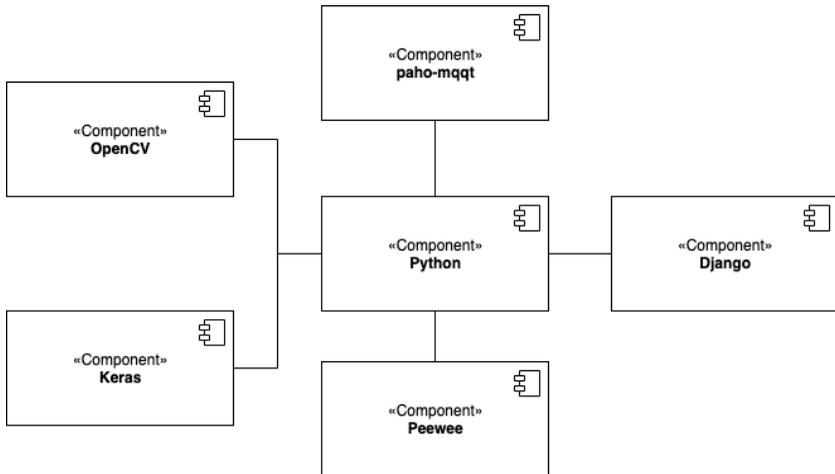


Рисунок 1 – Архитектура информационной системы тепличного хозяйства

Для отправки собранных данных из окружающей среды, устройствами часто используется протокол MQTT из-за своей простоты и удобства использования. В Python для этих целей присутствует библиотека `raHo-mqtt` для организации взаимодействия и работы с протоколом.

Для хранения полученных данных, в системе должно быть установлено взаимодействие с СУБД. Чтобы придать системе гибкости и независимости от конкретных СУБД, принято использовать объектно-реляционную модель (ORM). Для этого в Python присутствует библиотека Peewee.

Чтобы организовать ввод данных в систему в ручном режиме и их вывод, рационально использовать веб-технологии. Для этого в Python можно использовать фреймворк Django. Он позволит организовать взаимодействие и обработку данных, вводимых пользователем, а также их вывод с использованием веб-форм.

Использование интеллектуальных средств в современных информационных системах АПК является наиболее актуальным. Для использования средств машинного зрения используется мощная библиотека OpenCV. Нейросетевая библиотека Keras, функционирующая на основе машинного обучения, реализует процедуру формирования, обучения и использования нейронных сетей [4].

Заключение

Таким образом, использование средств языка программирования Python, в информационных системах в сфере АПК, позволит ускорить сам процесс разработки, за счет использования готовых технологий и библиотек, сократив при этом как материальные, так и временные затраты.

Список использованной литературы

1. Автоматизированная система мониторинга и управления тепличным хозяйством / М.С. Николюкин, С.А. Васильев, А.А. Сиухин. // Импортзамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья: материалы 1 Всероссийской конференции с международным участием. – 2019. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», С. 531–536.

2. Синельников, В.М. Концептуальные подходы к инновационному обновлению кластера молочного скотоводства / В.М. Синельников, А.И. Попов, Н.М. Гаджаров // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2019. – №1(71). – С. 86–94.

3. Автоматизированная система учета и управления устройствами домашней автоматизации / М.С. Николюкин, С.А. Васильев, А.Д. Обухов // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – Т. 2. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», С. 203–206.

4. Применение одноплатных компьютеров семейства Raspberry Pi в дистанционно-управляемых мехатронных и роботизированных системах / А.А. Волков, Н.А. Вехтева, А.А. Сиухин, А.Д. Обухов. // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – Т. 2. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», С. 59–62.