

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Коваленко София Владимировна, студентка 4 курса института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, sonykovaenko@yandex.ru

Научный руководитель – Каблук Олег Викторович, к.т.н., доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, kablukov@rgau- msha.ru

Аннотация: Автоматизация является ключевым элементом цифровых технологий для мелиоративных систем, а также способом реализации мероприятий «точной» мелиорации с использованием технологии искусственного интеллекта. Прогресс технологий искусственного интеллекта в сфере мелиоративного производства открывает новые возможности для современного управления водными ресурсами и способствует созданию устойчивых и эффективных систем водопользования.

Ключевые слова: автоматизация, гидромелиорация, мелиоративное производство, технологии искусственного интеллекта, мониторинг земель, управление системами.

AUTOMATION AND MANAGEMENT OF HYDRAULIC RECLAMATION SYSTEMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Kovalenko Sofia Vladimirovna, 4th year student of the A.N. Kostyakov Institute of Land Reclamation, Water Management and Construction, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, sonykovaenko@yandex.ru

Scientific supervisor – Kablukov Oleg Viktorovich, Ph.D., Associate Professor of the Department of Agricultural Land Reclamation, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, kablukov@rgau-msha.ru

Annotation. Automation is a key element of digital technologies for land reclamation systems, as well as a way to implement "accurate" land reclamation measures using artificial intelligence technology. The progress of artificial intelligence technologies in the field of reclamation production opens up new opportunities for modern water resources management and contributes to the creation of sustainable and efficient water use systems.

Key words: automation, hydraulic reclamation, reclamation production,

Технологии искусственного интеллекта становятся необходимой частью экономического развития. Один из значимых результатов, в сфере сельского хозяйства – автоматизация монотонных рутинных процессов и повышение уровня эффективной реализации масштабных ресурсозатратных проектов без использования физического труда.

Автоматизация в мелиорации необходима для обеспечения высокого уровня производительности труда и организации следующих производственных процессов: управление очередностью поливных токов, плановое и равномерное водораспределение по площади полива, учёт и анализ эффективности использования водных ресурсов, контроль послеполивной влажности почвы, регулирование сброса избыточных и аварийных потоков.

Средства получения информации включают различные приборы (датчики): поплавковые, электродные, акустические и др. Наиболее полной и совершенной является комплексная автоматизация поливов, то есть сочетания всех мероприятий, необходимых для централизованного учёта, контроля и управления всеми регулируемыми сооружениями системы без использования постоянного обслуживающего персонала [1].

Автоматизация является ключевым элементом цифровых технологий для мелиоративных систем, а также способом реализации мероприятий «точной» мелиорации с использованием технологии искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект (ИИ) может быть применен для решения различных задач в этой области, таких как: прогнозирование паводков, оптимизация работы насосных станций, мониторинг состояния гидротехнических сооружений, автоматизация процессов управления поливом, оптимизации распределения водных ресурсов.

Технологии ИИ способны повысить эффективность использования водных ресурсов, снизить риски наводнений и засух, а также обеспечить устойчивое развитие гидромелиоративных систем (ГМС) [2].

Для достижения оптимальной работы ГМС можно использовать различные методы и способы, включая автоматизацию, мониторинг и алгоритмы управления. В частности, для оптимизации работы насосных станций можно использовать:

- Системы автоматизации и управления. Установка систем управления насосными станциями позволяет регулировать процессы автоматически в зависимости от изменяющихся условий, что включает в себя контроль уровня воды, давления, расхода и других параметров.
- Использование датчиков и мониторинг. Установка датчиков для непрерывного мониторинга параметров системы, позволяет оперативно реагировать на изменения и оптимизировать работу оборудования.
- Оптимизация графика работы насосов. Разработка оптимального графика с учетом пиковых нагрузок, времени суток, сезонности и других факторов поможет снизить энергопотребление и износ оборудования [3].

Мониторинг и диагностика состояния гидротехнических сооружений с применением систем компьютерного зрения и анализа данных представляют собой инновационный метод, который позволяет эффективно контролировать и обслуживать инфраструктуру водоснабжения, канализации, дренажных систем и других гидротехнических объектов. Для реализации данного метода можно использовать камеры, анализ фото и видеоматериалов, датчики, а также удаленный мониторинг [4].

Применение искусственного интеллекта для автоматизации и управления гидромелиоративными системами является современным и эффективным методом, который помогает оптимизировать ресурсы, повысить производительность при водопользовании и водораспределении, предсказывать риски, находить оптимальное решение при чрезвычайных ситуациях, а также увеличивает экологическую устойчивость сельхозугодий после мелиоративных воздействий. Прогресс технологий искусственного интеллекта в сфере мелиоративного производства открывает новые возможности для современного управления водными ресурсами и способствует созданию устойчивых и эффективных систем водопользования.

Библиографический список

1. Каблуков, О.В. Автоматизация полива. Портал «Знания». /РГАУ-ТСХА/СЛОВари%20и%20гlossарии/Статьи%20для%20энциклопедии/Автоматизация%20полива.%20Портал%20
2. Юрченко, И.Ф. Исследование, создание и использование управленческих информационных технологий в сфере мелиорации / И. Ф. Юрченко, А. К. Носов, В. В. Трунин // Евразийский союз ученых. - 2014. - № 4. - с. 67.
3. Ольгаренко, В.И., Ольгаренко, И.В., Ольгаренко, Г.В. Экологический мониторинг мелиоративных систем // Пути повышения орошаемого земледелия. - 2009. Вып. 41. - С. 18-27. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rosniipm.ru/izdan/2009/sb41.pdf> (дата обращения 06.09.2021 г.).
4. Дубенок, Н.Н., Каблуков, О.В. Функциональные задачи эксплуатации современных гидромелиоративных систем / в монографии: Гидромелиорация земель и водное хозяйство / Х. А. Абдулмажидов, Н. А. Александров, М. С. Али [и др.]. - Москва: ООО "Мегаполис", 2022. – 358