



*Strategik innovatsiyalar va axborotlashtirish
Markaziga 35 yil
35 лет Центру стратегических инноваций
и информатизации
35 years to the Center for strategic innovations
and informatization*

INNOVATION-2023

*Ilmiy maqolalar to'plami
Сборник научных статей
Proceedings of the Conference*

Ташкентский государственный технический университет
имени Ислама Каримова
Межотраслевой Центр стратегических инноваций и информатизации
Навоийский горно-металлургический комбинат
Республиканский Центр «Узбекукувавтоматика»
Инспекция по контролю горнодобывающей, геологической и
промышленной безопасности при Министерстве горнодобывающей
промышленности и геологии РУз

**XXVII Международная научно-практическая
конференция
«ИННОВАЦИЯ-2023»
*Сборник научных статей***

Ташкент-2023

УДК: 330.341
ББК: 72.5я431

Сборник научных статей XXVII Международной научно-практической конференции «Инновация-2023»: Сборник научных статей – Т.: “Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи”, 2023, 352 с.

Национальная инновационная система и инновации являются одним из важнейших стратегических ресурсов государств в XXI веке. Успешное решение социально-экономических проблем, внедрение новых промышленных и финансовых технологий, развитие инновационно-инвестиционной инфраструктуры, сохранение и приумножение интеллектуального потенциала, выпуск экспортоориентированной продукции, импортозамещение, накопление валютных резервов в значительной мере обусловлены состоянием инновационной деятельности и инновационных факторов, инновационной культуры в обществе.

На современном этапе и в перспективе наибольшие результаты и открытия могут быть получены на стыке различных наук, на междисциплинарном уровне на основе взаимного проникновения идей, методов, разработок в результате совместной работы ученых и специалистов различного профиля. Именно поэтому проект и сборник научных статей данной конференции вобрала в себя такие важнейшие направления как проблемы молодежи и образования, отраслевые инновации, энерго- и ресурсосбережения, горного дела и металлургии, математики и математического моделирования, систем автоматического управления, информационных технологий и цифровизации.

Материалы сборника могут быть полезны широкому кругу научных работников и специалистов различных отраслей экономики.

УДК: 330.341
ББК: 72.5я431

Ответственный редактор: д.т.н., профессор Кадыров А.А.

ISBN 978-9910-01-005-7

© А.А. Кадыров, 2023
© “Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи”, 2023

ПРОБЛЕМЫ ЗАРЯЖЕНИЯ И ВЗРЫВАНИЯ ОБВОДНЕННЫХ СКВАЖИН НА КАРЬЕРЕ «МУРУНТАУ».....	191
Садуллаев У.И. (АО «НГМК», Узбекистан).....	191
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ СОПУТСТВУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ «МУРУНТАУ»	193
Ходжиев М.Ш. (АО «НГМК», Узбекистан)	193
МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЕРОГО ЧУГУНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ЛИГАТУРОЙ ИЗ НИТРИДА БОРА И КАРБИДА ХРОМА	198
Абдуллаев К.С., Расулов И.Б., Рахманов У.Ж., Бободустов З.М., Улугов Г.Д. (АО «НГМК», Узбекистан).....	198
ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ВОЛЬФРАМА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД НА ГМЗ-2.....	201
Эргашев Н.У., Аширов Ш.Ш., Рузимуродов С.Ш. (АО «НГМК», Узбекистан).....	201
РАСШИРЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ КАРТИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ SIROVISION	202
Рахмонов Д.А. (АО «НГМК», Узбекистан)	202
МЕТОДИКА И ОЦЕНКА ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ УРАНА И ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРЕДЕЛАХ ЗАПАДНО-ЗИАЭТДИНСКОЙ ПЛОЩАДИ.....	204
Акбарова З.Т. (НУУз, Узбекистан).....	204
ОКОЛУРДНЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЧАРМИТАН	207
Якубова О.Ш. (НУУз, Узбекистан)	207
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РУДОВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД ХАНДИЗИНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ	209
Махкамова Л.Х. (НУУз, Узбекистан).....	209
РАЗУМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ - ВОДОСОСБЕРЕГАЮЩИЕ РАБОТЫ В ЮЖНОМ РУДОУПРАВЛЕНИИ АО «НГМК»	212
Юлдашев Т.Н., Камолова Н.Э. (АО «НГМК», Узбекистан)	212
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ МОЩНОСТИ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ В ОБЪЕКТАХ УРАНОВЫХ ОТВАЛОВ И УЧАСТКОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ	214
Назаров Ж.Т., Аллаберганова Г.М., Пулатов Х.Л., Музафаров А.М. (АО «НГМК», Узбекистан)	214
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ НИТРОЦЕМЕНТАЦИИ ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ.....	216
Королёв А.Ю., Иванов А.И. (Белорусский национальный технический университет, Беларусь)	216
СЕКЦИЯ 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ. АВТОМАТИЧЕСКИЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	219

С учетом дискретности структуры, естественной декомпозиции оборудования на множество взаимосвязанных узлов и деталей с изменяющимися во времени характеристиками – остаточными ресурсами и наработками в данной статье в качестве математических моделей рассматриваемой предметной области предлагается использование статических и динамических графов.

Так, на рисунке 1 представлен статический граф карьерного экскаватора ЭКГ-8И, отображающий первые два уровня оборудования, а на рисунке 2 показаны основные стадии создания автоматизированной системы управления техническим обслуживанием и ремонтами оборудования, иллюстрирующие многоэтапность и сложность реализации АСУ ТООР.

ON THE USE OF ULTRASONIC SENSORS IN THE WATER LEVEL CONTROL SYSTEM IN THE BUSTON CANAL

P.I. Kalandarov, Sh. R. Ubaydullayeva, R.T.Gazieva

The use of modern technical means of management and operational monitoring of levels along the sections of the Buston trunk canal in Karakalpakstan will allow for the display and storage of channel functioning parameters, and the formation of final reports for specified time intervals. This makes it possible to quickly, reliably and transparently measure the intake and distribution of water within and between the boundaries of the association of water users.

БУСТОН КАНАЛИДАГИ СУВ САТҲИНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМИДА УЛТРАТОВУШЛИ СЕНСОРЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ МАСАЛАСИГА

Каландаров П.И., Убайдуллаева Ш.Р., Газиева Р.Т.

Қорақалпоғистондаги Бустон магистрал канали участкалари бўйича сатхларни бошқаришнинг замонавий техник воситаларидан ва тезкор мониторингидан фойдаланиш канал фаолияти параметрларини кўрсатиш ва сақлашни ҳамда белгиланган вақт оралиғи учун якуний ҳисоботни шакллантиришни таъминлайди. Бу сувдан фойдаланувчилар уюшмаси чегараларида сув олиш ва тақсимлашни тез, ишончли ва аниқ ўлчаш имконини беради.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ДАТЧИКОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ УРОВНЕМ ВОДЫ В КАНАЛЕ БУСТОН

**Каландаров П.И., Убайдуллаева Ш. Р., Газиева Р.Т. (ТИИИМСХ,
Узбекистан)**

Целью создания системы SCADA канала Бустон является улучшение качества водоподачи с использованием современных технологий управления и оперативного мониторинга уровней по участкам магистрального канала Бустон, а также отображение и хранение параметров функционирования канала и формирование итоговой отчетности за заданные временные интервалы. Проектная площадь включает все орошаемые земли Берунийского и Турткульского районов Южного Каракалпакстана.

Анализ ряда других аналогичных проектов подтверждает, что техническая структура SCADA представлена совокупностью датчиков измерения уровней и передаче информации в центральный диспетчерский пункт. Датчики уровня устанавливаются на магистральном канале в верхних и нижних бьефах водорегулирующих сооружений. Передача информации осуществляется по каналам сотовой связи в базу данных. Датчики, используемые в данном варианте, аналогичны применяемым для системы мониторинга вторичных каналов. Кроме того, для информационного обмена с системой мониторинга вторичных каналов необходимы технические и программные средства передачи данных.

Такой состав технических средств не может обеспечить расчет полного баланса прихода – расхода воды по каналу, т.к. нет возможности измерения поступления воды по каналам Кельтаминор1 и Богяп1, поскольку эти каналы работают в подпорном режиме. Для расчета расходов по этим каналам необходимо знать перепад уровней с каналом Бустон и степень открытия затворов, т.е. необходимо дополнительные технические средства: датчики уровней, датчики положения затворов, контроллер для вычисления расходов и передачи информации в диспетчерский пункт.

Для решения этой проблемы требуется установить ультразвуковой датчик уровня воды выше по течению канала, как это реализовано в системе мониторинга вторичных каналов, и определить расход воды по тарифовочным таблицам.

Ультразвуковые датчики уровня в предполагаемых местах расположения станций мониторинга потока, как правило, должны измерять расстояние

до водной поверхности канала и рассчитывать уровень воды на основе этого измеренного значения. Расстояние измеряется бесконтактным ультразвуковым методом.

Аппаратное обеспечение включает следующие функции: ультразвуковой дальномер; преобразователь, связанный с головкой датчика, включающая усовершенствованную схему обработки эхо-сигналов, которая должна обеспечивать надежные данные в условиях, когда могут присутствовать препятствия и турбулентность; дальномер работает в воде канала, которая может содержать некоторое количество плавающего мусора/водорослей и высокие уровни взвешенных твердых частиц, которые могут превышать 1000 мг/кг в некоторых каналах; чип энергонезависимой памяти для хранения zip-файла параметров измерения и настройки. Емкость внутренней памяти будет обеспечивать, чтобы записывать измеренные данные в течение всего периода полива (не менее 10 месяцев); часы-календарь реального времени для реализации измерения временного интервала и передачи данных; оборудование будет работать от автономной аккумуляторной батареи. Емкость аккумулятора обеспечивает работу устройства в течение периода полива (не менее 10 месяцев); программируемый контроллер для управления устройством; GPRS модем сотовой связи; устройство должно иметь корпус со степенью защиты IP65.

Прибор позволяет четко передавать радиосигнал для передачи данных измерений по сотовым каналам, измеряет глубину канала, скорость и турбулентность по поперечному сечению и рассчитывают расход на основе этих измеренных значений. Расстояние измеряется акустическим лучом.

Аппаратное обеспечение содержит следующие функции: многополосный акустический луч для измерения глубины и расхода; автоматический расчет расхода на основе измеренных данных; отслеживание дна; плавучее устройство с ремешками и скобами для привязного развертывания (или моторизованное с дистанционным управлением); водонепроницаемый модуль питания; система удаленной связи для передачи данных на компьютер.

Ультразвуковые датчики и применение автоматизированной системы в целом для управления водными ресурсами на площади около 100 тыс. га орошаемых земель Берунийского (34,0 тыс. га), Турткульского (32,8 тыс. га) и Элликалинского (33,2 тыс. га) районов обеспечит повышение КПД системы каналов от 0,49 до 0,6 и ежегодную экономию водных ресурсов до 269 млн. куб. м; приостановит машинный водозабор из реки Амударья, производимый с помощью трех больших насосных станций Дустлик, Кил-

чинак и Найман-Бештам с расходами соответственно 16,2 м³/сек, 26,4 м³/сек и 22 м³/сек и около 20 малых насосных станций, находящихся на балансе Берунийской насосной станции.

IMPROVEMENT OF OPERATIONAL FORECASTING AND IDENTIFICATION OF THE STATE OF THE GRAIN MASS AT THE FACILITIES OF ITS PROCESSING AND LONG-TERM STORAGE

G.I. Ikramov, P.I. Kalandarov

This article considers the issues of controlling the humidity and temperature of grain and air in automated systems for the reception, storage and shipment of grain and presents a functional diagram of the measuring unit with the appropriate sensors based on the controller.

ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАШ ВА УЗОҚ САҚЛАШ ОБЪЕКТЛАРИДАГИ ДОН МАССАСИ ҲОЛАТИНИ ТЕЗКОР ПРОГНОЗЛАШ ВА ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Икрамов Г.И., Каландаров П.И.

Ушбу мақолада донни қабул қилиш, сақлаш ва жўнатиш ишларини бажарувчи автоматлаштирилган тизимлардаги дон ва ҳавонинг намлиги ва ҳароратини назорат қилиш масалалари кўриб чиқилди ва бошқарувчи назоратчи негизида ишлайдиган ва тегишли датчиклар билан жиҳозланган ўлчаш блокининг функционал схемаси тақдим этилди.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ ЗЕРНОВОЙ МАССЫ НА ОБЪЕКТАХ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ И ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Икрамов Г.И., Каландаров П.И. (ТИИИМСХ, Узбекистан)

Внедрение автоматизированных систем управления в хозяйствующих объектах по приему, хранению и отгрузке зерна значительно повышает эффективность работы по учету поступающего зерна, его состояния для взвешивания и измерительных процедур, а также позволяет уменьшить возможные ошибки, связанные с человеческим фактором.

Правильное хранение зерна, в соответствии с агрохимическими требованиями, прописанными в нормативах и стандартах, гарантируют и определяют обеспечение постоянного оперативного контроля влажности и температуры зерновой массы, а также влажности и температуры воздуха