

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:  
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**ВЫПУСК 26**

*Труды Всероссийской научной конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
17 – 18 мая 2022 г.*

**ЧАСТЬ V**

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк  
2022**

ББК 74.48.288  
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,  
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,  
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,  
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.  
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.  
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления, строительства, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный  
индустриальный университет, 2022

цев. Изобретение интересно и для сферы ЖКХ. Использование солнечных коллекторов для подогрева воды входит в перечень методических рекомендаций Минстроя РФ по энергоэффективному капитальному ремонту в МКД.

Можно сделать вывод, что применять солнечную энергию для отопления МКД в Кузбассе возможно и перспективно, при условии подбора оптимального оборудования.

#### Библиографический список

1. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Пер. с англ. - М. Энергоатомиздат. 1990. - 392 с.
2. Российская газета. Электронный ресурс: <https://rg.ru/2021/11/30/reg-cfo/smogut-li-alternativnye-istochniki-energii-stat-v-rossii-osnovnymi.html> (дата обращения 16.03.2022).
3. Мусаев М. Состояние и мировая практика использования альтернативных источников энергии. Электронный ресурс: <http://energy.econews.uz/index.php/2009-02-15-14-14-09/957-state-and-world-practice-of-using-alternative-power-resources> (дата обращения 16.03.2022).

УДК 628.14

## ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА ГАЗА

**Каракаш А.К.**

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Башкова М.Н.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: lex04rus@gmail.com*

В работе проанализирована цели, задачи, а также оборудование требуемое для диспетчеризации.

Ключевые слова: диспетчеризация, транспорт газа.

Диспетчеризация – автоматизированный централизованный оперативный контроль и управление технологическими процессами в жилых зданиях, и на промышленных предприятиях. Основана на удалённой или локальной передаче информации в центральный диспетчерский пункт. Система диспетчеризации осуществляет наблюдение в режиме реального времени над жилыми зданиями, удалёнными друг от друга комплексами зданий промышленного и торгового назначения. Дистанционное управление с использованием оперативной передачи информации между объектами диспетчеризации и пунктом управления.

Основным показателем нормальной работы систем газоснабжения является подача газа требуемого давления и в требуемом объеме каждому потребителю. Для этого производственно – диспетчерская служба (главный орган диспетчеризации) работает в постоянном контакте с диспетчерской

службой управления магистральных газопроводов и поддерживает связи со всеми промышленными потребителями. Для выполнения таких сложных функций диспетчерская служба оснащена средствами связи, автоматики, телемеханики и вычислительной техникой. Это обеспечивает централизованный контроль основных показателей работы систем газоснабжения, автоматическое регулирование давления газа в газопроводах и телемеханическое управление соответствующими запорными устройствами.

Одним из основных средств диспетчеризации является автоматизированная система управления технологическими процессами.

Автоматизированная система управления технологическими процессами УКПГ (АСУ ТП УКПГ) предназначена для автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, представляет собой распределённую информационно – управляющую систему для технологических объектов УКПГ с разделением функций контроля и управления между цеховыми подсистемами, локальными САУ вспомогательными объектами и АРМ оператора УКПГ.

Система является проектно-компонентным изделием, состав и количество функциональных устройств которого определяется заказом в соответствии с конфигурацией конкретного УКПГ.

Выполняемые функции:

1. сбор, обработка и хранение информации о параметрах технологического процесса;
2. графическое представление текущей и архивной информации на мониторе АРМ оператора УКПГ;
3. регистрация событий, связанных с контролируемым технологическим процессом и действиями оперативного персонала;
4. автоматический контроль компонентного состава газа посредством хроматографа;
5. отслеживание состояния систем контроля загазованности и пожаротушения, положения исполнительных механизмов;
6. формирование аварийной и предупредительной сигнализации;
7. измерение расхода газа с многосуточной регистрацией;
8. автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами;
9. дистанционное управление запорной арматурой и другими технологическими объектами с АРМ оператора в соответствии с режимом работы УКПГ;
10. автоматическое управление по защитам;
11. автоматическое включение аварийной вытяжной вентиляции;
12. поддержание заданного расхода газа в газлифтных скважинах;
13. целостность цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;
14. работоспособность локальной сети с формированием аварийного сообщения на верхний уровень управления;

15. работоспособность процессорной платы, плат ввода/вывода и системной шины контроллера с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления.

Состав АСУ ТП УКПГ:

1. САУ цехом № 1 (шкаф автоматики);
2. САУ вспомогательными объектами УКПГ (1 шкаф автоматики);
3. АРМ оператора (рабочее и резервное);
4. комплекс хроматографического анализа природного газа;
5. комплект датчиков.

Недостатками такой системы являются:

1. Дороговизна. Для решения данного недостатка стоит обратить внимание на отечественные аналоги.

2. Для осуществления постоянного контроля подобной системы необходимо регулярное проведение техобслуживания.

3. Тщательная настройка особо чувствительных датчиков. Для решения проблемы пунктов 2 и 3 требуется поиск квалифицированных и опытных работников, имеющих образование в соответствующей сфере.

4. Создание приемлемых условий микроклимата для оборудования. Решение данной проблемы заключается в установке оборудования в помещениях, удовлетворяющих требования завода — изготовителя.

#### Библиографический список

1. Газпром автоматизация. Каталог продукции. Электронный ресурс: <https://www.gazprom-auto.ru/upload/Catalogue.pdf> (дата обращения 21 марта 2022).

УДК 721

## СОВРЕМЕННЫЕ БАСЕЙНЫ

**Умыскова М.Ф.**

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Ершова Д.В.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк*

В статье формируется представление об аквапарках и спортивных бассейнах как «средовом объекте», характеризующимся единством пространственных условий, материального предметного наполнения, специфики технологического процесса и обладающим потенциалом качественного обновления среды. Рассмотрена концепция биопозитивного проектирования комплексов закрытого типа, базирующихся на принципах градостроительного и биоклиматического равновесия, ресурсности пространства и устойчивого функционирования.

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНО-ОПТИЧЕСКОГО МЕТОДА РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ <i>Рыленков Д.А., Пичугин Р.А.</i> .....	58
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ EXCEL-VBA-ПРИЛОЖЕНИЙ <i>Бабушкина О.С.</i> .....	60
ОДНОТАКТНОЕ БЛОЧНО-СИНХРОННОЕ КЛЕТОЧНО- АВТОМАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ МАССООБМЕНА В УГОЛЬНОМ ПЛАСТЕ <i>Немцев А.Ю.</i> .....	65
<b>II АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИЯ, СЕТИ, ЭКОНОМИКА)</b> .....	71
АНАЛИЗ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ ШКОЛЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПОСТПЕРЕСТРОЕЧНОЙ РОССИИ <i>Богданова Д.С.</i> .....	71
НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ КРИТИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦВЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Пикарева М.С.</i> .....	75
К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛОБЮДЖЕТНОГО ЖИЛЬЯ <i>Зайцева В.С.</i> .....	80
К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЖИЛЬЯ <i>Шевелев В.С.</i> .....	84
ОСОБЕННОСТИ КРЕПЛЕНИЯ КЕРАМЗИТОБЕТОННЫХ НАРУЖНЫХ СТЕН С МОНОЛИТНЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ У ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО УГЛА ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ <i>Сафронова А.А.</i> .....	90
ТОКИЙСКИЙ ПРОТИВОПАВОДКОВЫЙ КОЛЛЕКТОР – ЧУДО ИНЖЕНЕРИИ <i>Самусенко Э.Э.</i> .....	97
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ В КУЗБАССЕ <i>Быковский К.А.</i> .....	103
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА ГАЗА <i>Каракаш А.К.</i> .....	105
СОВРЕМЕННЫЕ БАССЕЙНЫ <i>Умыскова М.Ф.</i> .....	107
ВІМ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Каиркенов Х.К., Платонов А.В., Ладутько М.Д.,</i> .....	114

Научное издание

# **НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Выпуск 26**

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,  
аспирантов и молодых ученых*

**Часть V**

Под общей редакцией  
Технический редактор  
Компьютерная верстка

С.В. Коновалова  
Г.А. Морина  
Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 08.12.2022 г.  
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 26,21 Уч.-изд. л. 28,66 Тираж 300 экз. Заказ № 324

Сибирский государственный индустриальный университет  
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42  
Издательский центр СибГИУ