

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
Университет гражданской защиты

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сборник материалов
международной научно-практической
конференции



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Сборник материалов
международной научно-практической конференции*

28 сентября 2023 года

Минск
УГЗ
2023

УДК 614.8.084

ББК 68.9

И-66

Организационный комитет конференции:

Председатель – *канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ И.И. Полевода.*

Сопредседатель – *д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС России, академик НАНПБ, А.Б. Сивенков.*

Члены комитета:

д-р. тех. наук, доц., гл. науч. сотр. ИТМО НАН Беларуси В.И. Байков;

д-р. хим. наук, проф., зав. лаб. огнетушащих в-в НИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;

канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ А.Н. Камлюк;

канд. тех. наук, доц., проф. каф. ПБ УГЗ В.А. Кудряшов.

Технический редактор – нач. ОНиИД УГЗ А.С. Дробьш.

Технический секретарь – вед. научн. сотр. ОНиИД УГЗ Э.Г. Говор.

Редакционная коллегия:

канд. тех. наук, доц., зав. каф. ПрБ УГЗ В.А. Бирюк;

канд. тех. наук доц., нач. каф. ПБ УГЗ С.С. Ботян;

канд. ист. наук, доц., проф. каф. ГН УГЗ А.Б. Богданович;

канд. юр. наук, доц., доц. каф. ОНиПД УГЗ Е.Ю. Горошко;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ А.В. Ильюшонок;

канд. тех. наук, нач. каф. ПАСТ УГЗ Е.Г. Казутин;

канд. филол. наук, доц., проф. каф. СЯ УГЗ Т.Г. Ковалева;

канд. тех. наук, доц., проф. каф. ЛЧС УГЗ В.В. Лахвич;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ В.Н. Рябцев;

канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ В.Н. Сергеев;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗ М.М. Тихонов.

Иновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций :
И-66 сб. материалов международной научно-практической конференции.:– Минск :
УГЗ, 2023. – 132 с.

ISBN 978-985-590-208-0.

В сборнике представлены материалы докладов участников международной научно-практической конференции «Иновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций», состоявшейся 28 сентября 2023 года.

Материалы сборника посвящены: гражданской обороне, оценке рисков возникновения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций, пожарной, аварийно-спасательной технике и оборудованию, социально-правовым, экономическим и психологическим аспектам обеспечения безопасности жизнедеятельности, современным подходам к организации образовательного процесса в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Тезисы представлены в авторской редакции.

УДК 614.8.084

ББК 68.9

ISBN 978-985-590-208-0

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», 2023

Штепа В.Н., Шикунец А.Б., Тыновец С.В., Штепа А.Г.

Полесский государственный университет

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ КОММУНАЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ

Международная стратегия уменьшения опасности бедствий ООН (UNISDR) определяет управление рисками стихийных бедствий как систематический процесс использования управленческих решений, организационных ресурсов, операционных умений и навыков внедрения стратегий, политик и совершенствования способности к реакции, направленный на уменьшение негативного воздействия опасности и возможности возникновения стихийных бедствий.

При этом системы водоотведения коммунально-промышленных объектов относятся к критической инфраструктуре, поскольку в результате возможного действия чрезвычайных ситуаций (ЧС) создаются условия для техногенных загрязнений территорий, развития болезней и эпидемий с потенциальным катастрофическим воздействием на людей и окружающую среду. В соответствии с внутренними нормативными документами предприятий водопроводно-канализационных хозяйств допускаются следующие жёсткие временные интервалы в нарушении их работы: не более 8 часов (суммарно) в течение одного месяца; 4 часа единовременно (в том числе при аварии). Поэтому обоснованно и крайне актуально создать компьютерно-интегрированный комплекс мониторинга и прогнозирования рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах коммунально-промышленного водоотведения (КИК МиПРЧСВ) – с задачей превентивного выявления уже первой стадии ЧС: начального накопления отклонений от нормального состояния или процесса.

На основе технологического анализа [1, 2] составлен полный поточный граф такого информационно-аналитического продукта, где вершинами являются его функциональные элементы, а дугами – связи между ними.

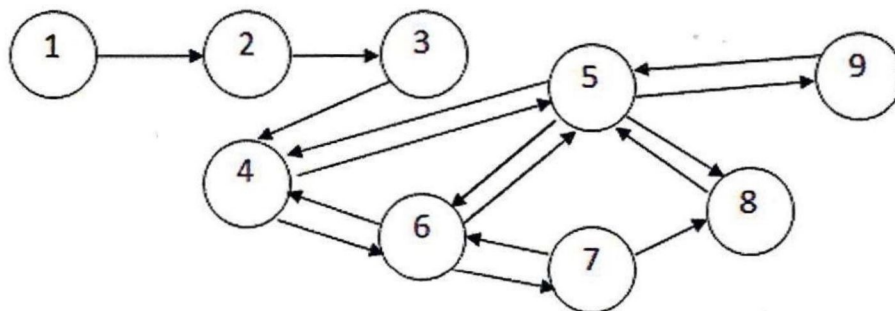


Рисунок 1. Полный поточный граф КИК МиПРЧСВ

Элементы комплекса (см. рис. 1): 1 – абонементы системы водоотведения, 2 – модуль импактного мониторинга, промежуточного хранения и передачи данных, 3 – информационно-аналитический модуль обработки результатов импактного мониторинга, 4 – интеллектуальный модуль выбора режимов очистки сточных вод, 5 – защищённая база данных (знаний) процессов водоотведения, 6 – SCADA-модуль управления очистными сооружениями, 7 – очистные сооружения, 8 – аккредитованная лаборатория, 9 – внешние системы (например: ГИС, оповещения о ЧС, облачные сервисы).

На основе полного поточного графа составляем матрицу путей (табл. 1). Если на графе есть путь любой длины с вершины i в вершину j , то на пересечении i -й строки и j -го столбца ставится 1, в противном случае – 0.

Таблица 1. Матрица путей Р

Номер вершины графа, j	Номер вершины графа, i								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	1	0	0	0	0
4	0	0	0	1	1	1	0	0	0
5	0	0	1	1	1	1	0	1	1
6	0	0	0	1	1	1	1	0	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1	0
8	0	0	0	0	1	0	0	1	0
9	0	0	0	0	1	0	0	0	1

На основе анализа матрицы путей Р и полного поточного графа КИК МиПРЧСВ, можно сделать вывод, что все выделенные подсистемы, входящие в такой комплекс, обладает признаками сложной системы с возможностью выделения отдельных подсистем. На более детальном проектировании последних необходимо акцентировать внимание при дальнейших исследованиях повышения экологической устойчивости и управляемости водоотведения коммунально-промышленных объектов.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (договор № Ф23У-012 от 02.05.2023 года).

ЛИТЕРАТУРА

1. Штепа, В.Н. Использование виртуальной меры энергоэффективности водоочистки при цифровизации водопроводно-канализационного хозяйства / В.Н. Штепа, А.Б. Шикунец, Я.Ю. Ёрш // Методы, средства и технологии получения и обработки измерительной информации: материалы XIV Международной научно-технической конференции, Пенза, 24 – 26 октября 2022 г. – Пенза: ПГУ, 2022. – С. 182 – 186.
2. Штепа, В.Н. Цифровизация водопроводно-канализационного хозяйства с учетом требований экологической безопасности окружающей среды / В.Н. Штепа, Я.Ю. Ерш // Инжиниринг: теория и практика: материалы II международной научно-практической конференции, Пинск, 6 мая 2022 г. – Пинск: ПолесГУ, 2022. – С. 45-47.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1 «ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА. ОЦЕНКА РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Волосач А.В.</i> Установление очага пожара на основании величины сорбции блоков из ячеистых бетонов	6
<i>Гончаренко И.А., Ильюшонок А.В., Рябцев В.Н.</i> Детекторы ионизирующего излучения на основе волноводных кольцевых резонаторов	8
<i>Мисюкевич Н.С.</i> Моделирование процесса эвакуации людей	10
<i>Пархомчик Э.А., Пономарев А.И.</i> Методический подход по обоснованию рационального плана основных мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях природного характера	12
<i>Прокофьев М.Ю., Кузнецова Н.Н.</i> Решение задач современной оценки возникновения чрезвычайной ситуации в регионе посредством геоинформационных технологий	14
<i>Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Рюмина С.И.</i> Сравнение федеральных округов Российской Федерации по уровням воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций	16
<i>Удавцова Е.Ю., Стрельцов О.В., Маштаков В.А., Кондашов А.А., Бобринев Е.В.</i> Оценка показателей последствий чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации в 2014-2021 годах	18
<i>Штена В.Н., Шикунец А.Б., Тыновец С.В., Штена А.Г.</i> Системный анализ компьютерно-интегрированного комплекса мониторинга и прогнозирования рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах коммунально-промышленного водоотведения	20

СЕКЦИЯ № 2 «ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ПОЖАРНАЯ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ»

<i>Mukhamedov N.A., Jumanova S.G.</i> New polymer additives to modification of building constructions	22
<i>Абдукадиров Ф.Б., Мирзахмедов Б.Х.</i> Новые полимерные модификаторы для предотвращения пожаров и термодеструкции полимерных строительных материалов	25
<i>Абдурахимов А.А., Мавланова М.Э.</i> Влияние отхода на огнезащитные свойства полимерного строительного связующего	27
<i>Баев В.А.</i> Применение мобильной техники для тушения пожаров в РСО Алания	29
<i>Богданова В.В., Кобец О.И., Шукело З.В.</i> Исследование условий предварительной химической активации тканого полиэфирного материала для усиления эффективности его огнезащитной отделки	31
<i>Ботирова М.З., Рахимбабаева М.Ш.</i> Повышение огнестойкости лакокрасочных материалов	33
<i>Ботирова М.З., Мирзахмедов Б.Х., Жуманова С.Г., Мухамедгалиев Б.А.</i> Огнезащищенные и антикоррозионные покрытия для резервуаров нефтехранилищ	35
<i>Грачулин А.В., Шинкоренко К.Е.</i> Методика фотографирования для определения режимов течения газожидкостных смесей	37
<i>Зенкова И.Ф., Сорокин В.А., Семенова О.С.</i> Обеспечение качества отдельных работ (услуг), составляющих лицензируемую деятельность в области пожарной безопасности	39
<i>Клятченко М.Г.</i> Проведение первоочередных аварийно-спасательных работ и тушение пожара в метрополитене	41