



# АВТОМАТИЗАЦИЯ в промышленности

## Учредители:

Университет новых информационных технологий управления при ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова  
Российской Академии наук,  
ООО Издательский дом  
"ИнфоАвтоматизация"

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-13085  
Входит в списки научных журналов ВАК  
Министерства образования РФ.

**Подписные индексы:**  
электронный каталог  
"Почта России" – П7753

**Главный редактор**  
АРИСТОВА Н.И.

## Редакционная коллегия:

Аристова Н.И., к.т.н., Бажанов В.Л., к.т.н.,  
Бернер Л.И., д.т.н., Григорьев Л.И., д.т.н.,  
Данилов А.А., д.т.н., Деревяго Е.В.,  
Денисова Л.А., д.т.н., Дозорцев В.М., д.т.н.,  
Егоров Е.В., к.ф.-м.н., Жиров М.В., д.т.н.,  
Захаров Н.А., к.т.н., Зилонов М.О., к.т.н.,  
Ицкович Э.Л., д.т.н., Касимов А.М., д.т.н.,  
Калянов Г.Н., д.т.н., Крошкин А.Н., к.т.н.,  
Лившиц И.И., д.т.н., Мартинов Г.М., д.т.н.,  
Мещеряков В.А., д.т.н., Мошаров В.Е., д.т.н.,  
Мякишев Д.В., к.т.н., Неклюдов А.В.,  
Новиков Л.В., д. ф.-м. н., Павлов Б.В., д.т.н.,  
Перцовский М.И., к.ф.-м.н., Пронякин В.И., д.т.н.,  
Рапопорт Л.Б. д. ф.-м.н., Решетников И.С., к.т.н.,  
Торгашов А.Ю., д.т.н. Уваров А.В.,  
Харазов В.Г., д.т.н., Хоботов Е.Н., д.т.н.,  
Целищев Е.С., д.т.н., Цукерман Ю.Д.,  
Чадаев В.М., д.т.н., Яковис Л.М., д.т.н.

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены без письменного разрешения редакции.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов материалов.

За достоверность сведений, представленных в журнале, ответственность несут авторы статей и рекламодатели.

## Адрес редакции:

117997, Москва, ул. Профсоюзная, 65,  
ИПУ РАН, офис 360.  
Телефоны: (926) 212-60-97,  
(495) 334-91-30.  
Факсы: 334-91-30, 334-87-59.  
E-mail: avtprom@ipu.ru  
info@avtprom.ru  
http://www.avtprom.ru  
ISSN 1819-5962

Подписано в печать 17.03.2020  
Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн.  
Печать офсетная  
Заказ 03/20  
Отпечатано в типографии  
ООО "Гран При"

## СОДЕРЖАНИЕ

### Производственные автоматизированные системы

Абрамов Д.Г., Кодолов А.В., Литвинов А.В., Попов Ф.А. Имитационный стенд для отладки и тестирования АСУТП производств спецхимии с функциями тренинга операторов систем управления технологическими процессами 3

Гринюк О.Н., Алексахина О.В., Архипов А.В. Автоматизация проектных расчетов электрохимической защиты магистральных трубопроводов 8

Гохман В.В. Опыт цифровой трансформации нефтегазовой компании «Бритиш Петролеум» 11

### Алгоритмическое и программное обеспечение

Исмаилов Б.Г. Анализ системы безопасности информации в сетях обслуживания объектов нефтегазодобычи 16

### Системы управления бизнес-процессами

Лившиц И.И. Оценка риска поставщиков консалтинговых услуг в области информационной безопасности 20

### Обсуждаем тему...

#### Коммуникационные среды и средства для промышленного монтажа

Сергеенко А.В. Системы автоматизации на основе Foundation Fieldbus 24

Маттиас Фритише Стандарты соединителей для однопарной сети Ethernet (SPE) и их применение 29

Клоченко О.С. Новая технология кроссировки для повышения эффективности АСУТП 38

Лобанов А.В., Кузнецов Р.Г., Молчанов Н.Е., Мельников А.А. Рекомендации по допустимой растягивающей нагрузке при прокладке и эксплуатации бронированных монтажных кабелей 41

### Технические средства автоматизации

Клим О.В., Москвин А.С., Севбо С.Д. Специфика построения промышленных анализаторных комплексов для применения на трубопроводных системах 45

Калашников А.А. Новое применение концентрационного эффекта в измерительной технике. Часть 3. Об открывающихся перспективах 47

### Обсуждаем тему...

#### Встраиваемые системы общего и особого назначения для промышленности

Деревяго Е.В. Умные вещи Интернета 50

Сергиенко Н.Н. Новые разработки для встраиваемых и магистрально-модульных систем 53

Захаров Н.А., Клепиков В.И., Подхватилин Д.С. Сетевые встраиваемые системы 58

Шаталов А.Г. Встраиваемые изделия для жестких условий эксплуатации 62