



# 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.,  
Балабанов А.В., д.т.н., Бернер Л.И., д.т.н.,  
Васильев Н.П., к.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.,  
Жилов М.В., д.т.н., Захаров Н.А., к.т.н.,  
Зилов М.О., к.т.н., Касимов А.М., д.т.н.,  
Калашников А.А., к.т.н., Калянов Г.Н., д.т.н.,  
Коростелев А.Я., к.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., Харазов В.Г., д.т.н.,  
Хоботов Е.Н., д.т.н.,  
Целищев Е.С., д.т.н., Цукерман Ю.Д.,  
Чадеев 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  
E-mail: avtprom@ipu.ru  
info@avtprom.ru  
<http://www.avtprom.ru>  
ISSN 1819-5962

Подписано в печать. 17.02.2022  
Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн.  
Печать офсетная  
Заказ 02/22  
Отпечатано в типографии  
ООО "ОПК"

## СОДЕРЖАНИЕ

### Обсуждаем тему...

*Взаимодействие человека – оператора с системами искусственного интеллекта*

*Введение* 3

*Обознов А.А., Акимов А.Ю. Доверие/недоверие и сверхдоверие/сверхнедоверие автоматике в операторской деятельности* 4

*Дозорцев В.М., Венгер А.Л. О проблеме доверия человека-оператора искусственному интеллекту* 10

*Тырва В.О. О взаимодействии человека-оператора и автомата при совместном управлении объектом эргатической системы «человек-машина»* 18

*Богомолов С.Л., Анохин А.Н. Методы интеллектуального анализа и подавления избыточной сигнализации на АЭС* 23

### Системы управления бизнес-процессами

*Ведмидь П.А. Степень зрелости СМК с точки зрения информационных технологий* 29

### Алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации

*Назмиева В.Р., Кабаева О.Н., Пузанов А.В. Моделирование кинематики манипулятора сборочных операций цилиндрических деталей* 32

*Сергеев А.И., Овечкин М.В., Проскурин Д.А., Попов А.Н. Автоматизированная оценка параметров сварных соединений по рентгенограммам изделий машиностроительной отрасли* 36

### Технические средства автоматизации

*Коршунов С.А. Приводы со сверхнизким уровнем гармоник и рекуперативные приводы* 40

*Захаров Н.А. Отказоустойчивость систем управления с интегрированной архитектурой для ответственного применения* 47

### Информационная безопасность в промышленности

*Круглов К.Н. Атаки, использующие доверенную корпоративную инфраструктуру для кражи учетных данных в сетях АСУ* 51

*Симис Б., Килушева Е., Новиков А., Серебрянников Д., Даренский Д., Костиков М., Морозов А., Попов А., Анисеня Н., Мурзина А., Реутов А. Обзор рынка информационной безопасности 2021—2022 гг.* 56