



# АВТОМАТИЗАЦИЯ в промышленности

**Учредители:**

Университет новых информационных технологий управления при ФГУН 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.,  
Кондусова В.Б., 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.,  
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  
E-mail: avtprom@ipu.ru  
info@avtprom.ru  
http://www.avtprom.ru  
ISSN 1819-5962

Подписано в печать 16.08.2022  
Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн.  
Печать офсетная  
Заказ 08/22  
Отпечатано в типографии  
"Медиа Гранд"

**СОДЕРЖАНИЕ****Фирмы промышленной автоматизации**

30 лет инноваций. МЕТРАН 3

**Обсуждаем тему...***Информационная безопасность в промышленности*

Дашенко В.В., Сатанин Д.Н., Гончаров Е.В. Эволюция угроз АСУ:  
как все начиналось, как развивалось и что делать сейчас? 7

Лившиц И.И. К вопросу управления уязвимостями в компонентах АСУТП 12

Даренский Д.А. Как атакуют промышленность.

Курс на комплексный подход к защите 17

Слабодчиков А.А. О важности проведения анализа защищенности  
на промышленных предприятиях в условиях новых кибервызовов 19

**Обсуждаем тему...***Автоматизированные системы управления службами и подразделениями  
производства и предприятия*

Молчанов А.Ю. Использование программных сервисов в информационных  
системах управления активами 21

Казымов И.М., Боярков Д.А., Компанец Б.С., Михайлов И.И.

Модель старения электрооборудования с учетом риска выхода  
из строя на основании оценки технического состояния 26

Решетников И.С., Арсланбеков С.А. Информационно-аналитическое  
обеспечение работы диспетчера газотранспортной компании 31

Федосеев М.В., Терещенко В.А., Дмитриева Е.Ю. Химический контроль  
на атомных станциях – комплексное решение под управлением  
лабораторной информационной системы 35

Тихомиров Л.И., Васюков Д.Е., Коробцов А.П. Цифровизация  
документооборота на 1С 39

Быстров М.И., Демченко В.А., Люлев С.В., Нетронин И.В. Система  
оптимизационного расчета производственных расписаний  
для различных сценариев исполнения производственной программы 41

**Производственные автоматизированные системы**

Вережкин А.П., Муртазин Т.М., Гарифуллин А.З. Идентификация  
динамических характеристик многосвязного объекта обработкой  
временных рядов 46

**Алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации**

Абрамов С.В., Вахидова К.Л., Ермилина О.В., Семенов А.Д. Определение  
качества поверхностей качения колец подшипников по результатам  
вихретокового контроля 51

**Технические средства автоматизации**

Захаров Н.А. Чувствительные элементы датчиков на основе LTCC 55

Ларин А.А., Ушаков А.Ю., Дидур Д.А. Последовательный интерфейс связи,  
устойчивый к множественным отказам абонентских устройств  
и неисправностям шины 59

Ушаков А.Ю. Управление синхронным электродвигателем с постоянными  
магнитами с помощью амплитудно-фазовой коррекции момента  
на валу с обратной связью по абсолютному положению ротора 61

Вермель В.Д., Губанов Г.А. Навесной пневматический гаситель вибраций  
в технологическом процессе производительной обработки маложестких  
деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ 62