



## 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:

Аристов Н.И., к.т.н., Бажанов В.Л., к.т.н.,  
Балабанов А.В., 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.,  
Жилов М.В., д.т.н., Захаров Н.А., к.т.н.,  
Зилов М.О., к.т.н., Ицкович Э.Л., д.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.  
Уваров А.В., 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 17.05.2021  
Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн.  
Печать офсетная  
Заказ 05/21  
Отпечатано в типографии  
ООО "Гран При"

## СОДЕРЖАНИЕ

### Обсуждаем тему...

*Цифровые управляющие платформы для предприятия и технологического оборудования*

Мартинов Г.М., Мартинова Л.И., Пушков Р.Л., Любимов А.Б.

Построение цифровой управляющей платформы для технологического оборудования с динамически изменяющейся кинематикой 3

Юнак И.Ю., Бахаев Д.В. Межсистемная интеграция данных на базе облачной платформы для промышленного предприятия 8

Ковалев И.А., Нежметдинов Р.А., Червоннова Н.Ю., Абдулов Р.Р.

Синтез систем удаленной диагностики и мониторинга работы станков с ЧПУ с применением Web-компонентов 13

Козак Н.В., Евстафиева С.В., Захаров А.С. Конфигуратор интерфейса оператора для систем управления технологическим оборудованием 19

### Повышение качества конструирования и проектирования изделий

Вермель В.Д., Евдокимов Ю.Ю., Качарава И.Н., Николаев П.М.,

Трифонов И.В., Чернышев Л.Л. Оптимизация конструктивных параметров лонжерона крупноразмерной лопасти аэродинамической модели несущего винта вертолета 24

Курносенко А.Е., Шерстюк А.Е. Подготовка модели автомата установки компонентов на печатные платы для имитационного моделирования операции сборки 28

Вагранский В.А. Проектирование элементов подвески спортивного автомобиля в среде T-FLEX CAD 33

### Применение средств автоматизации и перспективных технологий

Подзоров Н.Н., Осипов О.И. Взаимосвязанное движение в зубофрезерных станках с электронной синхронизацией движений механизмов 36

Черников Г.В., Сонных М.В. Использование трансформации осей в кинематических схемах при автоматизации станков 40

Вилларраса Дж., Видал-Рибас Х., Артигас Дж., Грот Т., Чжан Б. Применение роботов на окончательных этапах сборки 44

Плихунов В.В., Коваленко А.В. Применение системы адаптивного гиба для повышения точности формообразования листовых деталей двойной кривизны 47

### Производственные автоматизированные системы

Андрейчиков И.В., Ершов В.Е., Сердобинцев С.П., Голубев А.В. Разработка и анализ эффективности системы помощи оператору 49

### Технические средства автоматизации

Петровский Э.А., Башмур К.А., Жарнакова М.С., Смирнов Н.А. Устройство контроля крутильных вибраций центробежных агрегатов на основе вязкостного метода 55

### Алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации

Маличенко С. В. Метод матричного преобразования при конвертации баз данных 59

### Применение средств автоматизации

Васильев Е.Ю. Система автоматического контроля промышленных выбросов ПАО «ММК» 62