

#### Учредители

- Институт машиноведения им. А.А. Благонравова  
Российской академии наук
- Московский государственный индустриальный университет

#### Издатель

Московский государственный индустриальный университет

Журнал зарегистрирован 30 декабря 2004 г. Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-19294

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

№ 2`2008

Выходит 4 раза в год

ISSN 1815-1051

### В номере

#### РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

#### И.О. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Скопинский В.Н., д.т.н., проф. (МГИУ)

#### Заместители главного редактора

Баранов Ю.В., д.т.н., проф. (ИМАШ РАН)

Овчинников В.В., д.т.н., проф. (ФГУП «РСК МИГ»)

#### Члены редколлегии

Алешин Н.П., академик РАН, д.т.н., проф. (Москва)

Асташев В.К., д.т.н., проф. (Москва)

Беляков Г.П., д.э.н., проф. (Красноярск)

Бобровницкий Ю.И., д.ф.-м.н., проф. (Москва)

Вайсберг Л.А., д.т.н., проф. (Санкт-Петербург)

Горкунов Э.С., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Екатеринбург)

Григорян В.А., д.т.н., проф. (Москва)

Дроздов Ю.Н., д.т.н., проф. (Москва)

Индейцев Д.А., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Санкт-Петербург)

Колесников А.Г., д.т.н., проф. (Москва)

Кошелев О.С., д.т.н., проф. (Н. Новгород)

Лунев А.Н., д.т.н., проф. (Казань)

Махутов Н.А., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Москва)

Пановко Г.Я., д.т.н., проф. (Москва)

Перминов М.Д., д.т.н., проф. (Москва)

Петров А.П., д.т.н., проф. (Москва)

Полилов А.Н., д.т.н., проф. (Москва)

Поникаров С.И., д.т.н., проф. (Казань)

Приходько В.М., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Москва)

Резчиков А.Ф., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Саратов)

Рототаев Д.А., д.т.н., проф., акад. РАН (Москва)

Теряев Е.Д., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Москва)

Федоров М.П., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Санкт-Петербург)

Хохлов Н.Г., д.п.н., проф. (Москва)

Чаплыгин Ю.А., член-корр. РАН, д.т.н., проф. (Москва)

Шляпин А.Д., д.т.н., проф. (Москва)

Штриков Б.Л., д.т.н., проф. (Самара)

#### ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

**Ковалевский В.П., Сердюк А.И., Корнипаева А.А.**  
Некоторые проблемы отечественного машиностроения  
и их решение в Оренбургском государственном университете ..... 2

**Поляков А.Н., Парфенов И.В., Терентьев А.А.**  
Экспресс-модель структурной оптимизации  
термодеформационной системы станка ..... 9

#### АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МАШИН

**Вольская Н.С.**  
Влияние грунтовой поверхности и параметров многоосных  
колесных машин на критерии их эффективности  
при криволинейном движении ..... 18

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА

**Шемякин А.Н., Рачков М.Ю.**  
Повышение надежности работы лазерного технологического  
комплекса с несамостоятельным тлеющим разрядом ..... 27

#### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАШИН И СИСТЕМ

**Гуськов А.М., Пановко Г.Я., Чан-Ван-Бинь.**  
Гашение колебаний упругой системы  
с присоединенным маятником ..... 36

**Е.В. Мяло**  
К вопросу о подъеме шайбы по вертикальному стержню  
при его параметрическом возбуждении ..... 43

**Люминарский И.Е.**  
Собственная кинематическая погрешность волновой зубчатой  
передачи ..... 53

#### ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Клименчук О.А., Клименчук О.А., Щеглов Н.Г.**  
Повышение эффективности образования в техническом вузе  
за счет использования экспериментальных стендов с удаленным  
компьютерным доступом ..... 57

**Слабожанин Г.Д., Слабожанин Д.Г.,  
Соболев А.И., Калинин Н.А.**  
Особенности разработки комплекса портативных лабораторий  
«капелька» для изучения гидравлики ..... 66

#### ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!

#### Подписка на журнал

«Машиностроение и инженерное образование»  
проводится в издательстве МГИУ

Тел.: (495) 674-62-50.

E-mail: mio@msiu.ru

Подписной индекс Роспечати 36942

#### Уважаемые читатели!

*Журнал «Машиностроение и инженерное образование» в июле 2007 года включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степени доктора или кандидата наук.*

УДК 658.52.011

# НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ИХ РЕШЕНИЕ В ОРЕНБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В.П. Ковалевский, А.И. Сердюк, А.А. Корнипаева



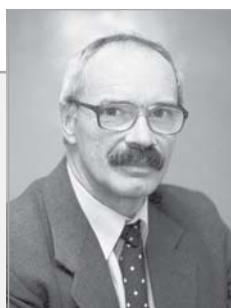
**КОВАЛЕВСКИЙ**  
**Владимир**  
**Петрович**

Профессор, доктор экономических наук. Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации. Ректор Оренбургского государственного университета. Направление научной деятельности - концепция и методология формирования и управления региональным университетским комплексом. Автор 176 научных трудов, в том числе 7 монографий и учебных пособий.



**КОРНИПАЕВА**  
**Альбина**  
**Анваровна**

Преподаватель кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов Оренбургского государственного университета. В 2004 г. с отличием окончила ОГУ по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств». Направление научной деятельности - автоматизированное составление расписаний гибких автоматизированных участков по принципу «точно в срок». Имеет 11 публикаций.



**СЕРДЮК**  
**Анатолий**  
**Иванович**

Профессор, доктор технических наук. Директор Аэрокосмического института Оренбургского государственного университета. Направление научной деятельности - разработка теории создания высокоэффективных производственных систем нового поколения с заданными свойствами. Автор 128 научных и учебно-методических трудов, в том числе 5 монографий и учебных пособий, 4 патента на изобретения.

## Введение

Динамика российской жизни такова, что в пределах жизни одного поколения у каждого гражданина сформировался свой ответ на вопрос, что лучше: когда магазины завалены импортными товарами, а отечественные предприятия едва сводят концы с концами или когда в магазинах тотальный дефицит, а предприятия работают с полной нагрузкой?

Правильным будет ответ, что подобных ситуаций в экономике не должно быть в принципе, однако возможность самой постановки вопроса подчеркивает ту пропасть, которую за

© В.П. Ковалевский, А.И. Сердюк, А.А. Корнипаева, 2008

последние двадцать лет преодолело отечественное машиностроение.

### К производству XXI века

Прошедшие годы мировое сообщество использовало по-разному. Россия – на смену общественно-политического строя, экономически развитые страны – на выполнение национальных и межгосударственных программ по гибкой автоматизации, на создание учебных и научных центров по проблемам компью-

ном городе. Довольны все: и заказчик, и хозяин интернет-магазинчика, например в Череповце, и владелец маленькой фирмы где-нибудь в Нидерландах, который мгновенно находит в базе данных электронный образ требуемой детали и передает по компьютерной сети заказ на ее изготовление в ГПЯ.

Что нужно сделать, чтобы отечественное машиностроение смогло достичь мирового уровня XXI в.

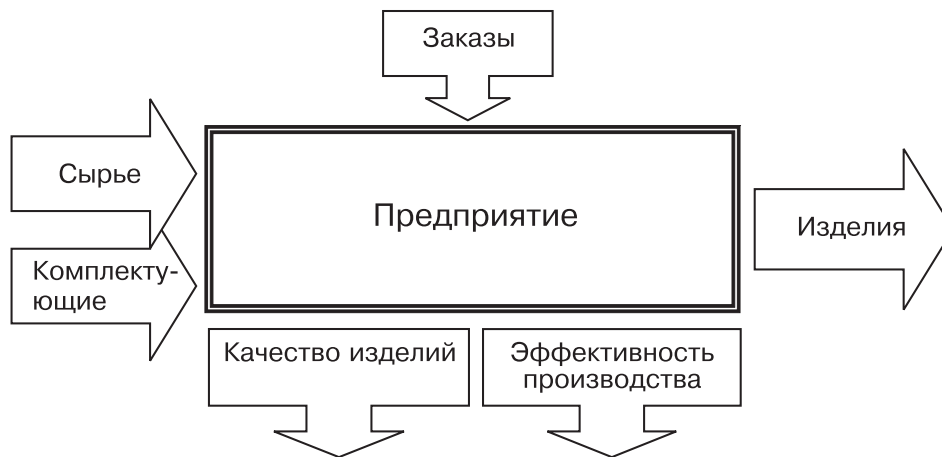


Рис. 1. Схема входных и выходных данных промышленного предприятия

терной интеграции производства и реконфигурируемым производственным системам.

В результате проведенных работ появились производства нового типа, не похожие на предприятия XX в. с серийным или массовым выпуском изделий, производства, оснащенных компьютерно управляемыми комплексами оборудования (согласно ГОСТ 26228-90 – гибкими производственными ячейками (ГПЯ)), работающими в течение 140 ч в неделю и по 20 ч в сутки в автоматическом режиме и осуществляющими выпуск продукции по конкретным заказам и в сжатые сроки. Сегодня свыше 73% американских фирм с числом работающих от 100 человек и выше используют в своей практике ГПЯ.

С примерами работы подобного производства сталкиваются многие владельцы стареньких иномарок: заказав с домашнего компьютера в интернет-магазине нужную запасную часть, через 3 – 5 дней, они получают ее в род-

### Первоочередные задачи

1. Нужно обеспечить максимально возможный уровень двух комплексных показателей: качества выпускаемых изделий и эффективности производства (рис. 1).

При этом повышение только одного показателя бессмысленно: качественные изделия по цене, учитывающей баснословные издержки производства, либо дешевые изделия, но низкого качества, вряд ли заинтересуют потребителей.

Гарантом качества машиностроительных изделий выступают сырье, комплектующие и применяемые технологии. Под технологиями в широком смысле понимают применяемое оборудование, оснастку и инструменты, последовательность и содержание технологических операций.

Можно сколь угодно долго внедрять системы менеджмента качества, но при удовлетворяющем производстве уровне сырья и комплектую-