

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан  
Акционерное общество «Казанский научно-исследовательский  
институт авиационных технологий»  
ГАУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете  
Министров Республики Татарстан»  
Казанский (Приволжский) Федеральный университет  
Казанский национальный исследовательский технический университет  
имени А.Н. Туполева - КАИ (КНИТУ-КАИ)  
ООО «ЦПР «Техносвар»  
Университет Иннополис  
ООО «АТЛАС», ООО «ФБЮЖЕН»  
Академия наук Республики Татарстан

## **Материалы**

Международной научно-технической конференции  
**«ИННОВАЦИОННЫЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ  
И МАТЕРИАЛЫ – 2016»**  
(МНТК «ИМТОМ–2016»)

Часть 1

7-9 декабря 2016 г.

Казань  
2016

УДК 67  
ББК К34  
М34

*Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.*

**М34** Материалы Международной научно-технической конференции «Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы – 2016» (МНТК «ИМТОМ–2016»). Ч. 1. – Казань, 2016. – 374 с., ил.

Материалы состоят из 5 разделов в соответствии с секциями Международной научно-технической конференции «Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы – 2016» (МНТК «ИМТОМ-2016»): «Высокоэффективные материалы, технологии и оборудование в машиностроении», «Инновационные разработки и экономика в машиностроении», «Математическое и физическое моделирование информационных, технических, технологических и управленческих систем и процессов», «Инновационные сварочные технологии в промышленности», «Инновационные разработки малых и средних предприятий».

Будет полезно научным работникам и инженерам соответствующих специальностей.

ISBN 978-5-905576-95-9 (*m. 1*)

ISBN 978-5-905576-85-0

© АО «КНИАТ», 2016

© ООО «Фолиант», оформление, 2016

Все права защищены. Материалы Сборника трудов не могут быть воспроизведены в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации без письменного разрешения АО «Казанский научно-исследовательский институт авиационных технологий»

## ***СЕКЦИЯ № 2***

### **«Инновационные разработки и экономика в машиностроении»**

#### **Модераторы:**

**Кашапов Наиль Фаикович** – проректор по инженерной деятельности КФУ, к.ф-м.н, д.т.н., проф., членкор АН РТ и Российской академии инженерных наук, заслуженный изобретатель РТ,

**Гильманшин Искандер Рафаилович** - директор комплексного центра обучения в сфере энергоэффективности КФУ, к.т.н.

## ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В ПРОГРАММЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ НАКОПИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Насыров Искандар Наилович  
Насыров Рустам Искандарович  
Зиязетдинова Гульсирина Улфатовна

Набережночелнинский институт (филиал)  
Казанского (Приволжского) федерального университета  
423812 Республика Татарстан, г.Набережные Челны, пр. Суюмбике, д. 10А

**Аннотация:** Чтобы предотвратить ущерб от сбоев систем управления при отказах накопителей информации необходимо заранее знать какой из них выйдет из строя. В случае ступенчатой нелинейности зависимости показателя надежности точность прогнозирования в момент скачка удается существенно повысить за счет нейросетевого усреднения скорости изменения показателя по однородной группе накопителей. При разработке программы прогнозирования необходимо определить рыночную потребность в этом виде товаров. Предметом исследования является доходность продаж программы прогнозирования для привлечения в данный бизнес образованной молодежи. Обнаружено резкое различие максимумов на кривой Лаффера по доходности между мягким (10000 руб. в год) и однозначным (1000 руб. в год) вариантами проведенного опроса указывает на обязательность применения нескольких подходов при изучении мнения респондентов. Общая доходность бизнеса оценивается как относительно низкая.

**Abstract:** To prevent losses from control systems damage under data storages failures you must know forward which of them will fail. In case of step nonlinearities in reliability index the prediction accuracy at time of jump can be substantially improved by neural averaging of index changing rate over homogeneous drives group. Subject of research is market profitability of predicting software sales to attract in this business youth. Discovered large maxima difference on Laffer curve between soft (10000 rubles per year) and single (1000 rubles per year) polls indicates necessity of multiple approaches in respondents' opinions study. Overall business profitability is estimated as relatively low.

**Ключевые слова:** накопитель информации, надежность, прогнозирование, доходность, бизнес.

**Keywords:** data storage, reliability, predicting, profitability, business.

Несмотря на то, что сейчас технология твердотельных накопителей информации стремительно развивается, однако полностью вытеснить с рынка накопители на магнитных дисках им не удастся. Это обусловлено, в первую очередь, относительной дешевизной магнитных накопителей, во вторую очередь, присутствием твердотельным накопителем существенными недостатками. А появившиеся в последнее время гибридные накопители,

сочетающие в себе элементы обоих типов, что позволило уменьшить недостатки и сохранить преимущества, сделали их лидерами продаж.

Главным свойством, на что надо обращать внимание при выборе марки накопителя, это его надежность. Ведь если он сломается, то вся накопленная информация может исчезнуть. Особенно опасна данная ситуация для накопителей, используемых в серверах систем управления крупных компаний.

Для предотвращения подобных ситуаций был разработан метод прогнозирования надежности функционирования накопителей. Однако при анализе зависимости основного показателя – количества переназначенных секторов была обнаружена нелинейность в виде ступенек, длящейся до нескольких лет [1, 2]. При ступенчатом изменении показателя прогноз получался весьма завышенным.

С помощью разработанного метода точность прогнозирования в момент скачка удается существенно повысить за счет нейросетевого усреднения скорости изменения показателя по однородной группе накопителей. Но прежде чем переходить к созданию программы, основанной на данном методе, необходимо определить рыночную потребность в этом виде товара.

Поэтому предметом исследования является доходность продаж программы прогнозирования для привлечения в данный бизнес образованной молодежи. Исходя из этого целью исследования является оценка самими молодыми людьми доходности продаж программы прогнозирования в зависимости от цены.

Для определения текущих предпочтений молодежи с 26.11.2015 по 09.12.2015 был проведен опрос среди студентов экономических направлений Набережночелнинского института Казанского федерального университета на тему: «Сколько рублей в год я готов заплатить за программу прогнозирования надежности накопителей информации?». Рассмотрены пять вариантов: 0, 10, 100, 1000, 10000 руб. в год. Использовались два способа опроса: мягкий – путем распределения студентами 100% своего предпочтения среди предложенных вариантов, однозначный – путем выбора только одного варианта. На основе полученных результатов вычислялось среднеарифметическое значение. Кроме этого, для исключения влияния завышенных величин (так называемых выбросов), посредством суммирования числа людей, указавших конкретное или большее предпочтение, определялась граница, где количество людей начинало превышать половину всех опрошенных. Эта граница принималась за мнение большинства из них. Всего в опросе участвовало 167 человек, из них 99 девушек и 68 юношей.

Получено, что при любом способе опроса и обработки данных две суммы ежегодной оплаты (100 и 1000 руб.) получают наиболее предпочтительными (рис. 1).

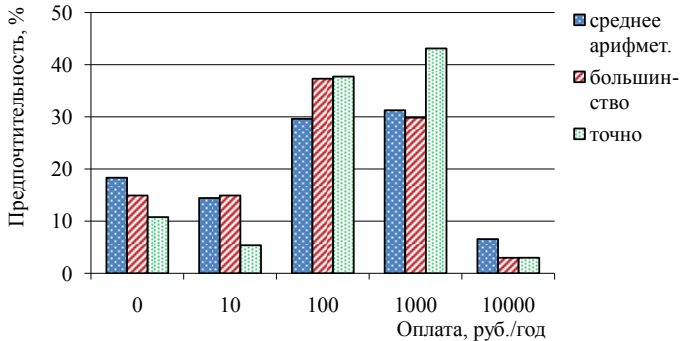


Рисунок 1. Предпочтительность ежегодной суммы оплаты за программу прогнозирования надежности накопителей информации: слева в каждой группе – при среднеарифметическом усреднении всех мнений при мягком опросе, посередине – мнение большинства, справа – усредненное однозначное мнение

Зависимости суммарных накапливаемых долей респондентов, согласных платить данные или большие суммы, по форме совпадают с типичными зависимостями при подобных социологических опросах, что подтверждает достоверность полученных результатов (рис. 2).

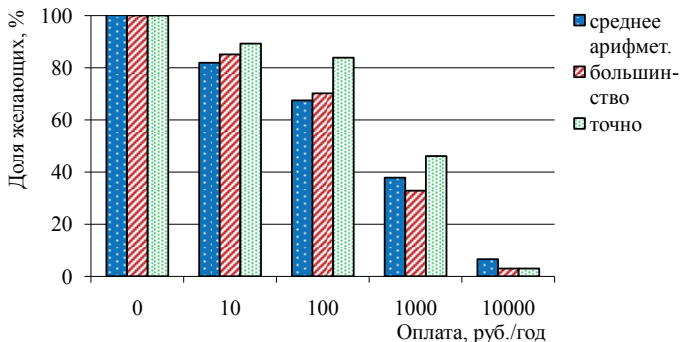


Рисунок 2. Суммарная накапливаемая доля опрошенных, согласных платить не ниже данной суммы за программу прогнозирования надежности накопителей информации

При оценке доходности продаж программы прогнозирования надежности накопителей информации с помощью кривой Лаффера путем перемножения общего количества желающих внести указанную и более высокую плату на саму сумму ежегодной оплаты в первом случае максимум находится при оплате в 10000 руб. в год, а в двух других – при 1000 руб. в год (рис. 3). Распределение доходности на кривой Лаффера от суммы ежегодной оплаты тоже является типичным для социологических опросов, что опять же подтверждает

достоверность полученных результатов.

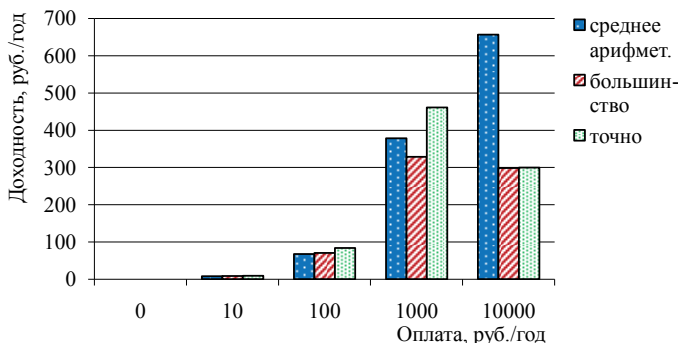


Рисунок 3. Доходность на кривой Лаффера от ежегодной оплаты за программу прогнозирования надежности накопителей информации

Для получения существенных сумм дохода при выявленных ценовых предпочтениях требуется значительный объем продаж. Скорее всего большого количества корпоративных клиентов охватить не удастся, поэтому общую доходность бизнеса, особенно на начальном этапе, можно оценить как низкую.

Обнаруженное резкое различие максимумов на кривой Лаффера по доходности между мягким и однозначным вариантами опроса указывает на обязательную необходимость применения нескольких подходов при изучении мнения респондентов.

Наблюдается воспроизводимость некоторых результатов при сравнении с ранее проведенными опросами на другой группе респондентов за два года до представленного в настоящей работе [3].

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-37-00002 мол\_а.

### Список литературы

1. Насыров Р.И. Критерии и показатели ранжирования накопителей информации по степени надежности // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2016. № 10. С. 30-35.

2. Насыров Р.И. Показатели ранжирования накопителей информации по степени надежности // VIII Камские чтения: всерос. научн.-практ. конф. (Набережные Челны, 22 апреля 2016): сб-к док. В 3-х ч. Часть 1. Набережные Челны: Издательско-полиграфический центр Набережночелнинского института КФУ, 2016. С. 122-124.

3. Насыров Р.И. Потребность в программе прогнозирования надежности накопителей информации в компьютерах частных пользователей // Научно-технический вестник Поволжья. 2014. № 2. С. 169-172.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция № 1 «Высокоэффективные материалы, технологии и оборудование в машиностроении»</b> .....	<b>3</b>
<b>Агалаков Ю.В., Тонконог В.Г., Тукмаков А.Л., Ахунов А.А., Чибирев П.А.</b> Сепарирование мелкодисперсных газожидкостных сред.....	4
<b>Асташенко В.И., Западнава Н.Н., Мухаметзянова Г.Ф., Шафигуллин Л.Н.</b> Ключевые положения по созданию высококачественных деталей машин .....	7
<b>Асташенко В.И., Швейв А.И., Мухаметзянова Г.Ф., Швейв И.А., Мухаметзянов И.Р.</b> Диагностика состояния наплавленного слоя на биметаллических изделиях .....	11
<b>Ахмадиев Г.М.</b> Научные основы и принципы получения углерод-металлического материала каталитическим пиролизом этанола .....	15
<b>Ахметов И.Д., Закирова А.Р., Садыков З.Б., Хафизов И.И.</b> Новый электрод-инструмент для комбинированной резки токопроводящих материалов.....	19
<b>Байгалиев Б.Е., Черноглазова А.В.</b> Использование полимеров при изготовлении конденсатора холодильника .....	23
<b>Барыльникова Е.П., Кулаков А.Т., Кулаков О.А.</b> Адаптивная система подачи смазочного материала в двигатель внутреннего сгорания .....	27
<b>Беляев А.В., Галимов Э.Р.</b> Применение метода параметризации структур в сварке .....	31
<b>Габдрахманов А.Т., Галиакбаров А.Т., Исрафилов И.Х., Габдрахманов А.Т.</b> Исследование комбинированного лазерно-плазменного воздействия на материалы .....	35
<b>Гавариева К.Н., Симонова Л.А., Панкратов Д.Л., Гавариев Р.В.</b> Разработка экспертной системы для моделирования технологического процесса литья под давлением на основе искусственного интеллекта .....	38
<b>Галимов Э.Р., Пряхин Ю.А., Тукбаев Э.Е., Фазлыев Л.Р.</b> Формирование индикатрисы рассеяния световозвращающих покрытий с микросферами .....	43
<b>Головко А.Н., Юрасов С.Ю.</b> Определение осевого хода винтовой режущей кромки инструмента червячного типа для чистовой обработки зубьев зубчатых колес .....	47
<b>Грищенко Т.А., Слободчикова Ю.С., Убоженко С.С.</b> Анализ методов резки при обработке панелей из ПКМ .....	50
<b>Дегтярева А.Г., Симонов В.Н.</b> Особенности поведения стали 35 в процессе нагрева после деформирующего резания .....	54
<b>Долгова А.Н., Казанков А.А., Аминов Б.А., Шайхутдинов И.З., Гайнуллин И.И., Зиятдинов Р.В.</b> Повышение эффективности работы теплообменных аппаратов ТЭК.....	58
<b>Егорова В.Е., Хабибова Р.Р.</b> Исследование звукопоглощающих свойств стеклонаполненного пенополиуретана, применяемого в машиностроении .....	62
<b>Западнава Е.А., Швеева Т.В., Западнава Н.Н., Мухаметзянова Г.Ф., Халиков И.Н.</b> Технологические решения эффективного применения микрелегированных сталей.....	65



<b>Звездин В.В., Саубанов Р.Р., Рахимов Р.Р., Спирин А.А.</b> Управление процессом лазерной сварки на основе анализа информативных сигналов.....	68
<b>Звездин В.В., Хисамутдинов Р.М., Исрафилов И.Х., Рахимов Р.Р.</b> Способ управления положением фокуса лазерного излучения при наплавке зубьев долбяков..	72
<b>Ибатуллин В.И., Максимов В.К.</b> Учёт влияния интегрального коэффициента излучения рабочей среды на выбор материала для активных зон теплоэнергетического оборудования .....	76
<b>Исрафилов Д.И.</b> Исследования процесса обработки в тлеющем разряде низкого давления поверхности инструментальных сталей .....	80
<b>Кесель Б.А.</b> Структурное проектирование модели мобильной газотурбинной установки для перекачки газа из ремонтных участков магистральных газопроводов .....	84
<b>Кесель Б.А.</b> Направления модернизации и оптимизации состава систем очистки и подготовки циклового воздуха для ГТД наземного применения при капитальном ремонте газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-16.....	88
<b>Ключников О.Р., Ключников И.О., Астраханов М.В.</b> ИК-отражающая способность тонких резиновых покрытий .....	92
<b>Кондрашов А.Г., Давлетшина Г.К., Заиров Б.Ф., Заиров Л.Ф.</b> Обработка стружечных канавок угловых фрез .....	95
<b>Куртаева Ф.Н., Круглов Е.П., Полякова К.С.</b> Разработка ремонтно-восстановительной технологии деталей газотурбинного двигателя в рамках задач ресурсосбережения .....	99
<b>Маслов А.А.</b> Применение технологий холодного газодинамического напыления металлов при ремонте и восстановлении изношенных и поврежденных элементов конструкции гидравлических прессов .....	102
<b>Морушкин А.Е., Колесников Д.Н., Галиуллин Р.Р.</b> Исследование микроструктуры сварного соединения разнородных металлов ....	105
<b>Муратаев Ф.И., Муратаев А.Ф.</b> Влияние технологической наследственности металла на разрушение сателлита планетарного редуктора ...	109
<b>Муратаев Ф.И., Муратаев А.Ф.</b> Исследование растрескивания дисков КВД ГТУ «MAN» для обоснования материала и импортозамещающих технологий.....	113
<b>Муратаев Ф.И., Муратаев А.Ф.</b> Влияние длительного перегрева на структуру и свойства перлитной стали .....	117
<b>Муратаев Ф.И., Муратаев А.Ф.</b> Анализ причин разрушения массивного янки-цилиндра из серого чугуна .....	121
<b>Мухаметзянова Г.Ф., Колесников М.С., Мухаметзянов И.Р., Астащенко В.И.</b> Исследование процессов износа металлопроводов горячекамерных машин литья под давлением и способы повышения их стойкости.....	126
<b>Мухаметзянова Г.Ф., Карих Ф.Г., Мухаметзянов И.Р.</b> Повышение точности спектрального анализа газовых потоков в технологии машиностроения .....	130
<b>Низамиев А.Ю., Саетшин А.А., Юсупов Ф.Т., Борбузанов В.Г, Матухин Е.Л., Косточко А.В.</b> Оптимизация производства на основе математического и компьютерного моделирования технологических процессов .....	134
<b>Новиков В.Ф., Снигирева Ю.В., Хабабуддинов Д.А., Ялалов И.Ф., Сайфиева А.Р., Гиниятова Л.М.</b> Новые природные материалы для сорбции органических растворителей .....	137

<b>Павлов П.П., Гараева А.Р., Корольков А.Ю., Соловьёва С.И., Хуснутдинов А.Н.</b> Оценка технического состояния электротехнического оборудования.....	140
<b>Панкратов Д.Л., Низамов Р.С., Харисов И.Ж.</b> Совершенствование технологии высадки трубной заготовки с целью исключения образования дефекта зажим на примере поковки кожух полуоси .....	142
<b>Попов К.С., Никишин В.Н.</b> Усовершенствование схемы топливopодачи двигателя автомобиля .....	147
<b>Рябов Е.А., Юрасов С.Ю., Хисамутдинов Р.М.</b> Обработка внутреннего контура трохoidalным фрезерованием концевыми фрезами .....	150
<b>Саегиши А.А., Низамиев А.Ю., Юсупов Ф.Т., Борбузанов В.Г., Матухин Е.Л., Валишина З.Т., Косточко А.В.</b> Технологии и оборудования измельчения целлюлозосодержащих материалов .....	154
<b>Смоленцев Е.В., Бобров Е.С., Кондратьев М.В., Чернышева В.В.</b> Технология ремонта зубчатых колес электроэрозивнохимическим методом.....	159
<b>Соловьёва Е.В.</b> Особенности инфильтрации латуни пористых легированных заготовок на основе железа .....	162
<b>Соловьёва Е.В.</b> Эффект локального повышения температуры при инфильтрации псевдосплавов на основе железа .....	165
<b>Сударев Ю.И., Лоцакова Э.У., Мамаков В.Ю., Хамраев Б.Б.</b> Теплоизоляционные материалы на основе полисиликатов и алюмосиликатов с использованием базальтовых волокон .....	168
<b>Тарасов А.П., Кумченко И.И., Матвеев А.В.</b> Предложения студенческого конструкторско-технологического бюро (далее СКТБ) по доработке вертолётa МИ-34 .....	171
<b>Тахавиев М.С., Галимова Н.Я., Адыева Н.А., Тукбаев Э.Е.</b> Технология нанесения покрытий комбинированной термообработкой полимерных порошковых композиций .....	176
<b>Тахавиев М.С., Галимова Н.Я., Адыева Н.А., Федяев В.Л.</b> Особенности способов нанесения полимерных порошковых покрытий .....	182
<b>Урманов М.Д.</b> Повышение эффективности работы в среде NX CAM с использованием режущих инструментов и режимов резания согласно рекомендациям SANDVIK KOROMANT .....	185
<b>Фазуллин Д.Д., Маврин Г.В.</b> Ионообменная мембрана с поверхностным слоем из полианилина для доочистки гальванических сточных вод.....	188
<b>Федяев В.Л., Галимов Э.Р., Гимранов И.Р., Марат М.М.</b> Формирование полимерных порошковых покрытий.....	192
<b>Хабибова Р.Р., Егорова В.Е., Файзуллина Р.Ф.</b> Влияние «холодной» плазмы на физико-механические свойства композита на основе па волокон.....	199
<b>Хайрутдинова А.И., Хафизов И.И., Шафигуллин Л.Н.</b> Исследование свойств сэндвич-панелей на основе стеклопластиков детали защитного экрана капота мотоотсека.....	201
<b>Хафизов А.А., Шакиров Ю.И., Валиев Р.И.</b> Нанесение покрытий ферромагнитным порошком с помощью электротермической плазменной установки.....	205

<b>Черноглазова А.В., Байгалиев Б.Е.</b> Возможность применения полимерных материалов для труб теплоснабжения .....	210
<b>Черноглазова А.В., Байгалиев Б.Е.</b> Технология изготовления пористых композиционных материалов .....	214
<b>Чубуков А.И., Муратаев Ф.И.</b> Закономерности структуры и свойств высокопрочных сталей .....	218
<b>Шарафутдинов Р.Ф., Снигерев Б.А., Галимов Э.Р.</b> Реология дисперсно-наполненных полимерных систем .....	222
<b>Шафигуллин Л.Н., Астащенко В.И., Романова Н.В. Ибрагимов А.Р., Шафигуллина Г.Р., Шафигуллина А.Н.</b> Исследование физико-механических и эксплуатационных свойств стеклонанополненных полиуретановых материалов, применяемых в машиностроении .....	226
<b>Швеёв И.А., Швеёв А.И., Швеёва Е.И., Швеёва Т.В.</b> Восстановительно-упрочняющая обработка биметаллических и цементованных деталей, как один из способов повышения конкурентоспособности продукции предприятий машиностроения .....	229
<b>Швеёва Т.В., Астащенко В.И., Швеёв А.И., Запандова Н.Н., Новиков Е.Е.</b> Пути повышения эксплуатационной стойкости деталей автомобиля .....	235
<b>Шибakov В.Г., Панкратов Д.Л., Андреев А.П., Утяганов Р.Ф.</b> Обеспечение однородности структуры металлов и сплавов при многократном выдавливании .....	238
<b>Секция № 2 «Инновационные разработки и экономика в машиностроении» .....</b>	<b>243</b>
<b>Азимов Ю.И., Гильманшин И.Р.</b> Моделирование технологических процессов теплообеспечения, как инструмент оценки состояния объектов имущественного фонда и инженерных сетей предприятий .....	244
<b>Андрянов Д. Ю.</b> Беспилотная транспортная платформа со смещаемым центром тяжести .....	248
<b>Андрянов С.М., Хабибуллин Р.Г., Куликов А.С.</b> Разработка маслоотделителя системы вентиляции картера дизельных двигателей .....	251
<b>Ахметова Р.В., Таймаров М.А., Ахметов Э.А.</b> Способы повышения эффективности сжигания топлива в энергетических котлах .....	255
<b>Ахметов Э.А., Исламова А.М.</b> Определение экономически эффективного способа очистки сточных вод промышленных предприятий .....	261
<b>Ахметов Э.А., Ротач Р.Р.</b> Сравнение энергетических затрат при различных способах обессоливания воды для технологических нужд предприятий .....	265
<b>Бадыкова Г.И., Гиниятов Н.Х., Борбузанов В.Г., Колясов А.А., Матухин Е.Л., Косточко А.В.</b> Тренд инновационного развития производственно-технологического потенциала предприятия .....	269
<b>Байрамов Ф.Д., Байрамов Б.Ф.</b> Модернизированная система подачи смазочно-охлаждающих технологических средств металлорежущих станков .....	276

<b>Бобрышев А.А., Тахавиев Р.Х., Лахно А.В.</b> Элементы управления качеством в бережливом производстве материалов и изделий .....	278
<b>Борбузанов В.Г., Ахмадуллин Н.Х., Гиниятов Н.Х., Бадыкова Г.И., Самитов М.И., Туюшева А.И., Матухин Е.Л.</b> Инновации и модернизация современного производственно-технологического комплекса ФКП «КГКПЗ» .....	283
<b>Гапоненко С.О.</b> Установка для калибровки прибора низкочастотного виброакустического контроля.....	288
<b>Гильманшин И.Р., Кирпичников А.П.</b> Исследование показателей надежности систем анализа информации на основе модели поглощающей цепи Маркова .....	292
<b>Гильманшин И.Р., Кашапов Н.Ф., Гильманшина С.И., Галеева А.И.</b> Методика инструментального исследования качественного состава свалочного газа в поверхностном слое полигонов ТБО.....	297
<b>Долгих А.С., Александрова Н.Ю., Попова И.С.</b> Автоматизация программы испытаний продукции в климатической камере КТК-800.....	303
<b>Дорощенко Г.А., Лефи А.А., Суднищikov Д.В.</b> Модернизация стенда отработки гидросистем вертолета КА-52 .....	306
<b>Касьянов С.В., Сафаров Д.Т., Сафарова Л.Р.</b> Концепция проектирования технологий жизненного цикла попутных продуктов и отходов в процессе подготовки производства нового автокомпонента.....	309
<b>Кашапов Н.Ф., Нафиков М.М., Гильманшин И.Р., Нигматзянов А.Р.</b> Получение альтернативного топлива из сахарного сорго в условиях Татарстана.....	313
<b>Кашапов Н.Ф., Нафиков М.М., Гильманшин И.Р., Газетдинов М.Х., Нафикова М.М., Нигматзянов А.Р.</b> Энергосберегающие технологии возделывания сахарного сорго.....	316
<b>Кашапов Н.Ф., Нафиков М.М., Гильманшин И.Р., Нигматзянов А.Р.</b> Сравнительная оценка различных машин для предпосевной обработки почвы под сорго.....	321
<b>Конахина И.А., Хамидуллина Г.Р., Хуснутдинова Э.М.</b> Техно-экономический анализ внедрения интенсификаторов в узлы подогрева высокопарафинистых нефтей.....	326
<b>Кузнецов Б.Л., Кузнецова С.Б., Галиуллина Г.Ф.</b> Реинжиниринг производственных систем в машиностроении – ключевая задача модернизации экономики России .....	329
<b>Насыров И.Н., Насыров Р.И., Зиязетдинова Г.У.</b> Оценка потребности в программе нейросетевого прогнозирования надежности накопителей информации .....	333
<b>Пермяков Д.Н.</b> Повышение ресурса работы изнашиваемых деталей автомобиля .....	337
<b>Петров Е.В., Егоров А.Ю., Собенников А.Н.</b> Об особенностях определения водности соляного (морского) тумана при проведении испытаний в камере SST-20MS.....	340
<b>Пуряев А.С.</b> Альтернативная оценка эффективности инноваций в машиностроении .....	344

---

<b>Сафин Т.Р., Конахина И.А., Хамидуллина Г.Р.</b> Системный анализ и принятие решений при синтезе гибридных котельных установок высокой производительности .....	349
<b>Сиразетдинов Р.Т., Самодуров А.В., Хуснутдинов А.Н.</b> Оценка надежности инновационного бизнеса на основе математического моделирования устойчивого развития предприятия .....	352
<b>Хамидуллина А.Ф., Кузьмина М.А., Хуснутдинова Э.М., Конахина И.А.</b> Инженерное образование: современные форматы и проблемы концептуального проектирования .....	356
<b>Хуснутдинова Э.М., Конахина И.А., Хамидуллина А.Ф.</b> Сравнительный анализ теплогидравлической эффективности интенсифицированных подогревателей вязких нефтей и нефтепродуктов .....	360
<b>Юсупов Ф.Т., Саетшин А.А., Борбузанов В.Г., Матухин Е.Л., Валишина З.Т., Косточко А.В.</b> Совершенствование технологии и оборудования для модификации целлюлозных материалов (разволокнение, агрегирование, кондиционирование) .....	364

Материалы  
Международной научно-технической конференции  
«Инновационные машиностроительные технологии,  
оборудование и материалы – 2016»

Часть 1

Подписано в печать 25.11.2016.  
Формат 60×84/16  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Тираж 250 экз.

Отпечатано в ООО «Фолиант»  
г. Казань, ул. Профсоюзная, 17в