

2. Шейхов М.А. О применении статистических методов в контроле и управлении качеством продукции / М.А. Шейхов, Р.Д. Устарханова // Вопросы структуризации экономики – Махачкала, 2007. – №3 – с. 46-48.
3. Кострикина И.А. Статистические методы в управлении технологическим процессом / И.А. Кострикина, Т.А. Миклина // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество» – 2009. – Том 2 – с. 195-197.
4. ГОСТ 13586.3-83. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. – Взамен ГОСТ 10839-64; введ. 1984-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – с. 15.
5. ГОСТ Р 52554-2006. Пшеница. Технические условия. – Введ. 2007-07-01. – Москва, Стандартинформ, 2006. – с. 13.
6. ГОСТ 13586.5-93. Зерно. Метод определения влажности. – Взамен ГОСТ 13586.5-85; введ. 1995-01-01. – Москва, Стандартинформ, 2009. – с. 10.
7. ГОСТ 27676-88 Зерно и продукты его переработки. Метод определения числа падения. – Введ. 1990-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – с. 7.
8. Кане М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008. – с. 580.
9. Число падения и его значение в торговле пшеницей [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [http:// www.fczerma.ru](http://www.fczerma.ru).
10. Колесникова Т.Г. Статистические методы контроля качества продукции в системе управления качеством / Т.Г. Колесникова, Л.В. Леонидов // Инновационные технологии управления и права. – 2014. – №3(10) – с. 17-21.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ОБРУШАЮЩЕЙСЯ КРОВЛИ В ОЧИСТНОМ ЗАБОЕ ПРИ СОПРОТИВЛЕНИИ КРЕПИ В ВИДЕ СОСРЕДОТОЧЕННОЙ СИЛЫ

Г.Д. Буялич<sup>1,2,a</sup>, К.Г. Буялич<sup>1,b</sup>, В.Ю. Умрихина<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup> Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, Россия, тел. +7 (3842) 39-69-40

<sup>2</sup> Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. +7 (38451) 6-05-37  
E-mail: <sup>a</sup>[gdb@kuzstu.ru](mailto:gdb@kuzstu.ru), <sup>b</sup>[konstantin42@mail.ru](mailto:konstantin42@mail.ru), <sup>c</sup>[Umrevgen@yandex.ru](mailto:Umrevgen@yandex.ru)

Динамическое воздействие кровли на элементы механизированной крепи вызывает их поломку вследствие неправильной технологии изготовления [1–3], раздутия рабочих цилиндров гидростоек как по причине их конструктивных особенностей [2–5], так и по причине большой скорости протекающего процесса сдвигания [6–8], что неизбежно ведёт к неправильной работе уплотнений и потере их герметичности [9–11]. Величина и интенсивность вторичных осадков кровли зависит от сопротивления крепи и распределения его по ширине рабочего пространства [6–8, 12–14].

При этом частота колебаний обрушающегося породного блока может совпасть с частотой собственных колебаний металлоконструкции крепи, в результате чего возникает явление резонанса, которое может привести к её разрушению при внешних нагрузках, не превышающих номинальное рабочее сопротивление.

Для исследования колебательного процесса блока кровли при внезапном (хрупком) обрушении пород была принята следующая гипотеза: в процессе отработки угольного пласта блок кровли деформируется под действием собственного веса, равномерно распределённой нагрузки со стороны вышележащих пород (пригрузки) и сосредоточенной силы, численно равной номинальному рабочему сопротивлению крепи и расположенной от забоя на расстоянии, равном расстоянию от забоя до результирующей силы от крепи.

При этом один конец балки над забоем защемлён, другой конец со стороны выработанного пространства – свободно висит. Эта схема изображена на рис. 1. Максимальные перемещения у балки для данной схемы – на свободном конце, а максимальные напряжения – в заделке.

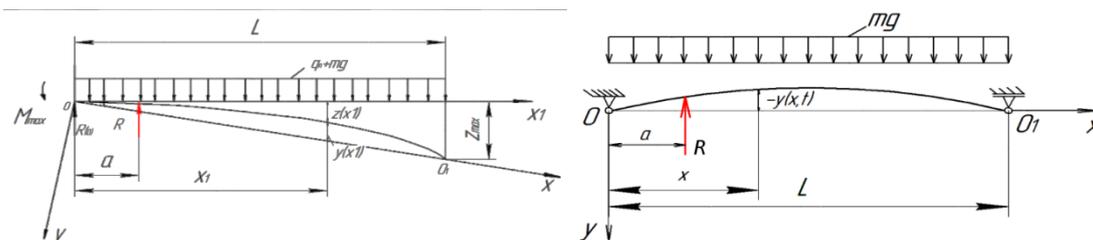


Рис. 1. Расчётная схема нагружения блока (кровли) до и после его хрупкого разрушения

При достижении напряжений в заделке балки допустимых происходит хрупкое разрушение пород кровли (происходит вторичная осадка кровли), заделка мгновенно разрушается, в результате чего балка стремится выпрямиться и накопленная потенциальная энергия деформированной балки переходит в кинетическую энергию колебательного процесса.

Величина кинетической энергии пропорциональна геометрическим размерам блока, массе его пород, величине деформаций до разрушения и приложенных сил.

Расчётная схема после разрушения заделки становится двухопорной.

На схемах изображена равномерная пригрузка со стороны вышележащих пород и прогибы  $y$ , соответствующие деформированному блоку в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению. Со стороны крепи на блок действует сосредоточенная сила, соответствующая номинальному сопротивлению крепи.

Обозначения на схемах (рис. 1):

$R$  – усилие крепи в виде сосредоточенной силы, равной номинальному рабочему сопротивлению;

$a$  – расстояние от забоя до равнодействующей от усилий со стороны крепи (сосредоточенной силы);

$q_n$  – величина пригрузки со стороны вышележащих пород;

$mg$  – величина пригрузки от собственного веса блока;

$g$  – ускорение свободного падения;

$m$  – распределённая масса блока кровли;

$M_{max}$  – максимальный изгибающий момент в заделке в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению пород кровли;

$R_{(0)}$  – реакция в заделке в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению пород кровли;

$L$  – длина блока кровли;

$z_{max}$  – максимальный прогиб блока кровли в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению пород кровли в координатах  $z$ - $x$ 1;

$x$ 1 – направление оси для определения прогибов блока кровли в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению пород кровли;

$y$  и  $x$  – направление осей для определения параметров колебаний блока кровли в момент времени, после хрупкого разрушения пород кровли.

Колебания блока кровли после хрупкого разрушения пород можно описать неоднородным дифференциальным уравнением в частных производных четвёртого порядка

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{E_0 J}{m} \cdot \frac{\partial^4 y}{\partial x^4} = g$$

где  $\partial^2 y / \partial t^2$  – вторая производная прогиба блока кровли по времени;

$J$  – момент инерции поперечного сечения блока;

$E_0$  – модуль упругости первого рода пород кровли;

$\partial^4 y / \partial x^4$  – четвёртая производная прогиба блока кровли по его длине.

Начальным условием для численного решения данного дифференциального уравнения является уравнение прогиба балки в момент времени, предшествующий хрупкому разрушению пород кровли (рис. 1)

$$y(x, 0) = \begin{cases} \left(\frac{x}{24E_0J}\right) \cdot [(q_n + mg)(6L^2x - 4Lx^2 + x^3 - 3L^3) + 2Rx(x - 3a)], & \text{при } x < a, \\ \left(\frac{x}{24E_0J}\right) \cdot [(q_n + mg)(6L^2x - 4Lx^2 + x^3 - 3L^3)], & \text{при } x \geq a. \end{cases}$$

Граничными условиями при решении приведённого дифференциального уравнения будут равенство нулю прогибов и изгибающих моментов в шарнирных опорах балки (блока кровли) в соответствии с Рис. 1:

$$\begin{aligned} y(0, t) &= 0, \\ y(L, t) &= 0, \\ \frac{\partial^2 y(0, t)}{\partial x^2} &= 0, \\ \frac{\partial^2 y(L, t)}{\partial x^2} &= 0 \end{aligned}$$

Принятие реакции крепи в виде сосредоточенной силы упрощает решение данного дифференциального уравнения, описывающего колебательный процесс обрушения кровли, и позволяет в первом приближении оценить параметры колебания блока (частоту, амплитуду и скорость сдвижения) при вторичных осадках.

В результате численного решения данного дифференциального уравнения были получены зависимости амплитуд и форм колебаний блока кровли после его хрупкого разрушения в зависимости от физико-механических свойств пород, параметров кровли и параметров крепи (рис. 2–4), из которых видно, что максимальное значение амплитуды колебания блока находится в месте приложения усилия крепи R.

Кроме того, увеличение номинального рабочего сопротивления крепи R и расстояния от забоя до места расположения равнодействующей реакции крепи a вызывает увеличение амплитуды и скорости сдвижения кровли. Увеличение же удельного веса пород кровли уменьшает амплитуду и скорость сдвижения кровли, вследствие увеличения инерционных сил.

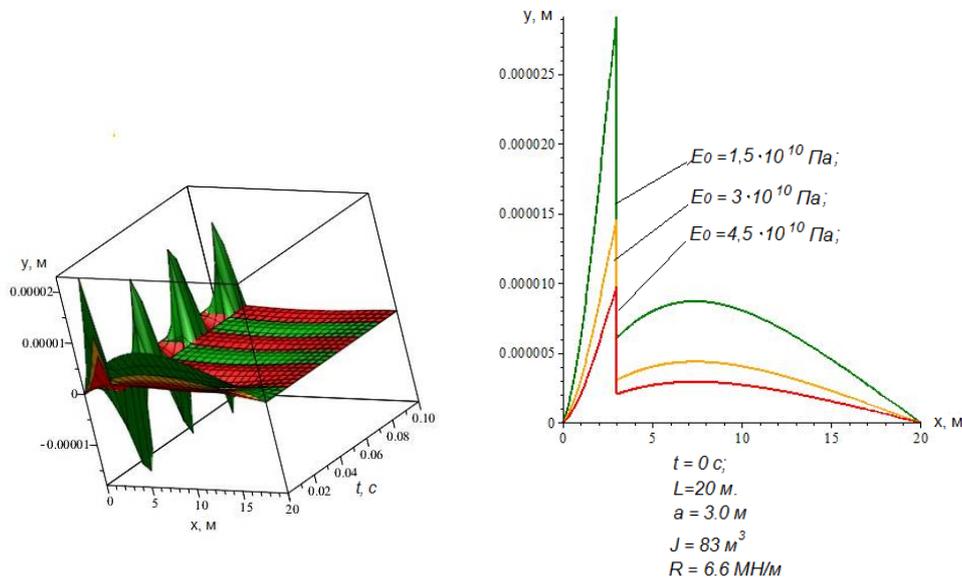


Рис. 2. Изменение амплитуды колебания кровли (y) по времени (t) и длине блока (x) в зависимости от модуля упругости пород кровли ( $E_0$ ) при номинальном рабочем сопротивлении крепи  $R = 6.6 \text{ МН/м}$ , моменте инерции поперечного сечения блока  $J = 83 \text{ м}^3$ , длине блока  $L = 20 \text{ м}$  и расстоянии от забоя до реакции крепи  $a = 3.0 \text{ м}$

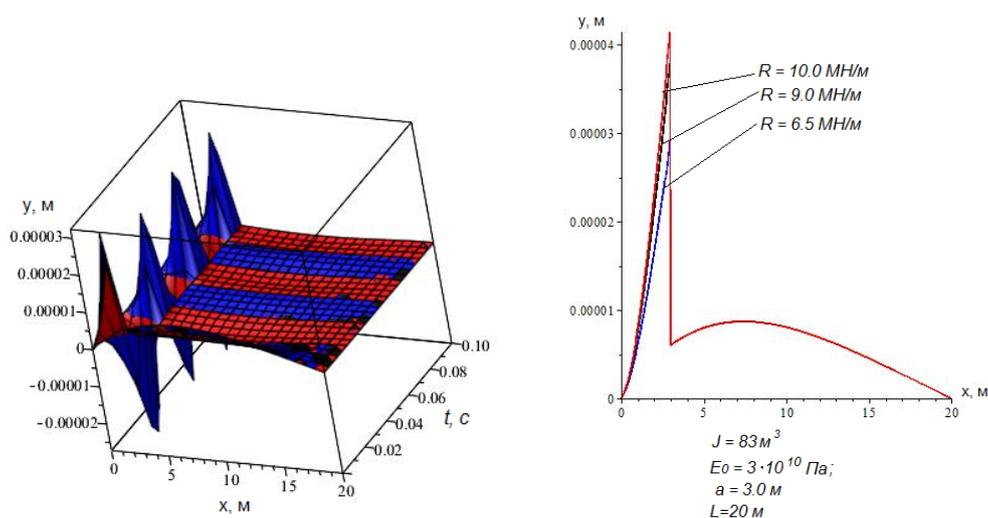


Рис. 3. Изменение амплитуды колебания кровли ( $y$ ) по времени ( $t$ ) и длине блока ( $x$ ) в зависимости от номинального рабочего сопротивления крепи  $R$  при модуле упругости пород кровли  $E_0 = 3 \cdot 10^{10} \text{ Па}$ , моменте инерции поперечного сечения блока  $J = 83 \text{ м}^3$ , длине блока  $L = 20 \text{ м}$  и расстоянии от забоя до реакции крепи  $a = 3.0 \text{ м}$

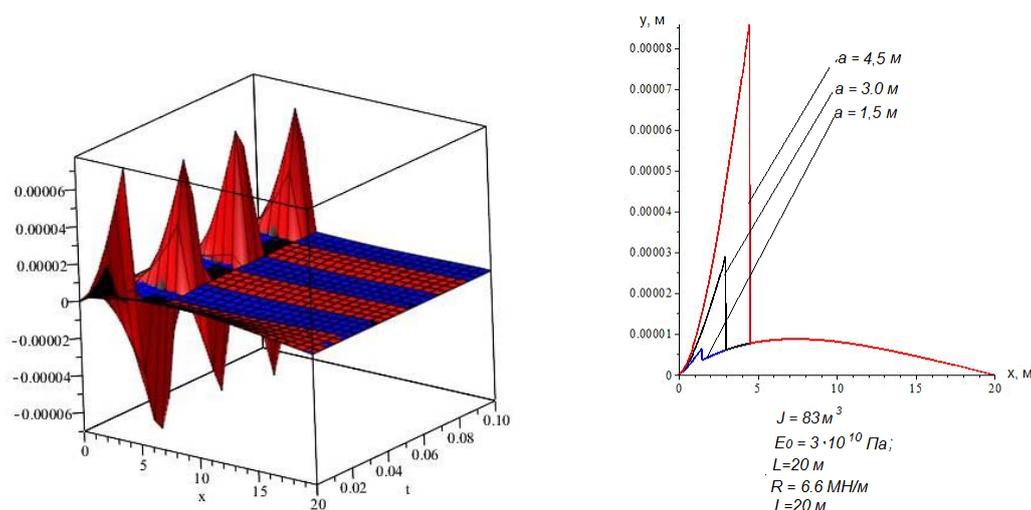


Рис. 4. Изменение амплитуды колебания кровли ( $y$ ) по времени ( $t$ ) и длине блока ( $x$ ) в зависимости от расстояния от забоя до реакции крепи  $a$  при номинальном рабочем сопротивлении крепи  $R = 6.6 \text{ МН/м}$ , модуле упругости пород кровли  $E_0 = 3 \cdot 10^{10} \text{ Па}$ , моменте инерции поперечного сечения блока  $J = 83 \text{ м}^3$ , длине блока  $L = 20 \text{ м}$

Параметры колебания блока кровли при вторичных осадках кровли определяются физико-механическими свойствами пород (удельная масса  $m$ , модуль упругости  $E_0$ ), размерами блока кровли (длина  $L$ , мощность  $h$ ), а также силовыми (номинальное рабочее сопротивление  $R$ ) и геометрическими параметрами крепи (расстояние от забоя до точки приложения равнодействующей от реакции крепи  $a$ ).

Значения параметров колебаний кровли для реакции крепи в виде сосредоточенной силы варьируются в следующих пределах:

- максимальная амплитуда в месте приложения реакции крепи  $A = 0,00001-0,00008 \text{ м}$ ;
- частота колебаний  $f = 25-100 \text{ Гц}$ ;
- скорость сдвижения кровли в месте расположения реакции крепи  $V = 0,002-0,008 \text{ м/с}$ .

Литература.

1. Коган, Б. И. Технологическое обеспечение надежности цилиндров гидростоек механизированных крепей / Коган Б. И., Буялич Г. Д., Буялич К. Г. // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2012. – № 10. – С. 29–31.

2. Буялич, К. Г. Оценка параметров герметичности гидростоек механизированных крепей : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.05.06. – Кемерово, 2012. – 18 с.
3. Анализ концентраторов напряжений и усовершенствование конструкции гидростоек / Бурков П. В., Воробьев А. В., Анучин А. В., Бурков В. П. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – Отд. вып. 2 : Горное машиностроение. – С. 172–183.
4. Буялич, Г. Д. Определение деформаций рабочего цилиндра шахтной гидростойки / Г. Д. Буялич, В. В. Воеводин // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – Кемерово, 2000. – № 6. – С. 70–71.
5. Буялич, Г. Д. Формы разделки кромок дна и цилиндра гидростоек механизированных крепей / Г. Д. Буялич, А. В. Анучин // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности : сб. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф., Кемерово, 7–10 окт. 2014 г. [Электронный ресурс] – Кемерово : СО РАН, КемНЦ СО РАН, ИУ СО РАН, Кузбас. гос. техн. ун-т, ООО КВК «Экспо-Сибирь», 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-902305-42-2. – С. 114–115.
6. Расширение технологических возможностей механизированных крепей / Александров Б. А., Коршунов А. Н., Шундулиди А. И., Буялич Г. Д., Леконцев Ю. М., Антонов Ю. А. – Кемерово : Изд-во Томского ун-та, Кузбассвузиздат, 1991. – 372 с.
7. Контактное и силовое взаимодействие механизированных крепей с боковыми породами / Александров Б. А., Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Шейкин В. И. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2003. – 130 с.
8. Качество взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами / Александров Б. А., Антонов Ю. А., Буялич Г. Д., Буялич К. Г., Шейкин В. И. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2009. – 121 с.
9. Буялич, Г. Д. Анализ работы уплотнений гидростоек механизированных крепей / Буялич Г. Д., Буялич К. Г. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2012. – Отд. вып. 7 : Современные технологии на горнодобывающих предприятиях. – С. 238–248.
10. Buyalich, G. D. Modeling of Hydraulic Power Cylinder Seal Assembly Operation / Buyalich G. D., Buyalich K. G. // Mining 2014 : Taishan Academic Forum – Project on Mine Disaster Prevention and Control: Chinese Coal in the Century: Mining, Green and Safety, China, Qingdao, 17–20 October 2014. – Amsterdam, Paris, Beijing. Atlantis Press, 2014. – Pp. 167–170.
11. Comparative Analysis of the Lip Seal in Hydraulic Power Cylinder / Buyalich G.D., Buyalich K.G. // Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol 770, – pp: 402-406. DOI:10.4028/www.scientific.net/AMM.770.402.
12. Буялич, Г. Д. Инновационный подход к вопросам монтажа и эксплуатации секции механизированной крепи / Буялич Г. Д., Тарасов В. М., Тарасова Н. И. // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. – 2013. – № 1.1. – С. 115–126.
13. Буялич, Г. Д. О направлении снижения напряженно-деформированного состояния призабойной зоны угольного пласта / Буялич Г. Д., Антонов Ю. А., Шейкин В. И. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – Отд. вып. 2 : Горное машиностроение. – С. 198–202.
14. Особенности взаимодействия с кровлей механизированных крепей третьего поколения / Александров Б. А., Журавлёв Р. П., Антонов Ю. А., Буялич Г. Д. // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2003. – № 5. – С. 43–47.

## МОДАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОСТОЕК В СОСТАВЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

Г.Д. Буялич<sup>1,2,a</sup>, С.В. Увакин<sup>1,b</sup>

<sup>1</sup> Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,  
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, Россия, тел. +7 (3842) 39-69-40

<sup>2</sup> Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, Россия, тел. +7 (38451) 6-05-37  
E-mail: <sup>a</sup>gdb@kuzstu.ru, <sup>b</sup>noxious313@gmail.com

Механизированные крепи, работающие в очистных забоях угольных шахт, подвергаются различным видам нагрузок [1–3], в том числе колебательного характера [4–7]. При совпадении частот действующих на крепь нагрузок и частот собственных колебаний механизированной крепи возможно возникновение явления резонанса.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сборник трудов  
VII Международной научно-практической  
конференции

19-21 мая 2016 года  
Юрга

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Сборник трудов  
VII Международной научно-практической конференции

**19–21 мая 2016 г.**

Томск 2016

УДК 62.002:658(063)  
ББК 34.4:65л0  
И66

**И66** **Иновационные технологии в машиностроении** : сборник трудов VII Международной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 461 с.

ISBN 978-5-4387-0648-9

Сборник содержит материалы VII Международной научно-практической конференции по современным проблемам инновационных технологий в сварочном производстве, машиностроении, металлургии, автоматизации производства и экономики.

Материалы сборника представляют интерес для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов технических и экономических специальностей.

**УДК 62.002:658(063)**  
**ББК 34.4:65л0**

*Ответственный редактор*  
Д.А. Чинахов

*Редакционная коллегия*  
А.А. Захарова  
Е.А. Зернин  
А.А. Казанцев  
А.А. Моховиков  
С.А. Солодский  
Е.Г. Фисоченко

ISBN 978-5-4387-0648-9

© ФГАОУ ВО НИ ТПУ Юргинский  
технологический институт (филиал), 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### **СЕКЦИЯ 1: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

<b>ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ МЕТАЛЛА КОРПУСА СТУПИЦ РЕДУКТОР-МОТОР КОЛЕСА БЕЛАЗА ПОСЛЕ РЕМОНТА</b> <i>Абабков Н.В.</i> .....	13
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ СТЕРЖНЕЙ ВКРЕСТ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ</b> <i>Бусыгин С.Л., Прокураева Э.Э., Бусыгина Е.К.</i> .....	18
<b>О ВЛИЯНИИ НЕКОТОРЫХ РЕЖИМОВ НАПЛАВКИ С ДЕЙСТВИЕМ ПРМП НА ТВЕРДОСТЬ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ СЛОЯ НАПЛАВЛЕННОГО ДУГОВЫМ СПОСОБОМ ПРОВОЛОКОЙ ПОД ФЛЮСОМ</b> <i>Носов Д.Г., Перемитько В.В., Барашкин М.</i> .....	22
<b>ЛАЗЕРНО-ДУГОВАЯ СВАРКА НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ</b> <i>Цибульский И.А., Сомонов В.В., Ахметов А.Д.</i> .....	28
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОСТАВОВ ПОРОШКОВЫХ ПРОВОЛОК ДЛЯ НАПЛАВКИ ПРОКАТНЫХ ВАЛКОВ</b> <i>Козырев Н.А., Уманский А.А., Титов Д.А., Гизатулин Р.А.</i> .....	33
<b>ВЫПЛАВКА ФЕРРОСИЛИКОХРОМА С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УГЛЕРОДИСТЫХ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ</b> <i>Жунусов А.К., Кулинич В.И.</i> .....	40
<b>О КАЧЕСТВЕ СВАРНЫХ ШВОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПОСЛЕ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ</b> <i>Анахов С.В., Пыкин Ю.А., Матушкин А.В.</i> .....	42
<b>КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ</b> <i>Будников А.А., Павлов Е.В.</i> .....	46
<b>ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОДИНОЧНЫХ ИМПУЛЬСОВ ТОКА ПРИ АРГОДУГОВОЙ СВАРКЕ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ</b> <i>Гордынец А.С., Скрипко С.И.</i> .....	49
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВЫХ ПРОВОЛОК С ДОБАВЛЕНИЕМ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ ТУГОПЛАВКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ СВАРКЕ И НАПЛАВКЕ</b> <i>Карцев Д.С.</i> .....	53
<b>МОДЕРНИЗАЦИЯ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ – КАК РЕШЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОЙ ЗАДАЧИ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ</b> <i>Крампит А.Г., Крампит Н.Ю., Габитов Э.К.</i> .....	59
<b>ВОПРОСЫ СОСТОЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УПРОЧНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	64
<b>ИЗНОСОСТОЙКИЕ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	68
<b>ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ МИНЕРАЛОКЕРАМИЧЕСКИХ РЕЖУЩИХ ПЛАСТИН</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	73

<b>ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ НАПЛАВКИ ПОКРЫТИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СТАЛЕЙ В КИСЛЫХ СРЕДАХ*</b>	
<i>Сараев Ю.Н., Безбородов В.П., Селиванов Ю.В.</i>	75
<b>ВЫЯВЛЕНИЕ ИСКАЖЕНИЙ ФОРМЫ ОБОЛОЧКИ ВНЕШНЕГО КОРПУСА МОДУЛЯ СОПРЯЖЕНИЯ ГЕОХОДА</b>	
<i>Солдатова А.А.</i>	81
<b>РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ФОРМУ НАПЛАВЛЯЕМОГО ВАЛИКА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ</b>	
<i>Чинахов Д.А., Григорьева Е.Г., Майорова Е.И.</i>	85
<b>СЕКЦИЯ 2: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>	
<b>СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРОШКОВОГО ЖЕЛЕЗОГРАФИТА С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОКСИДИРОВАНИЕМ</b>	
<i>Намазов С.Н., Джафарова А.А., Гахраманов В.Ф.</i>	91
<b>ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В СТАЛИ С БЕЙНИТНОЙ СТРУКТУРОЙ ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ</b>	
<i>Аксёнова К.В., Громов В.Е., Никитина Е.Н.</i>	94
<b>ФРАКТОГРАФИЯ ПОВЕРХНОСТИ УСТАЛОСТНОГО РАЗРУШЕНИЯ СИЛУМИНА, ПОДВЕРГНУТОГО ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКЕ</b>	
<i>Аксёнова К.В., Громов В.Е., Коновалов С.В.</i>	98
<b>ПЛАЗМЕННЫЙ РЕАКТОР ДЛЯ СИНТЕЗА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ: ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И РЕСУРСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
<i>Галевский Г.В., Руднева В.В., Галевский С.Г.</i>	102
<b>РАСЧЕТ ТЯГОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПРИВОДА ПРЕССА</b>	
<i>Аксютин В.А., Скотников А.А., Шабанов А.С.</i>	106
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ</b>	
<i>Губайдулина Р.Х., Давлатов Г.Д.</i>	112
<b>МИКРОТВЕРДОСТЬ ВАЛИКОВ ИЗ СПЛАВА ПГ-10Н-01, НАНЕСЕННЫХ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ</b>	
<i>Девойно О.Г., Луцко Н.И., Лапковский А.С.</i>	117
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПУЛЬСИРУЮЩЕЙ ПРОДУВКИ ДЛЯ РАФИНИРОВАНИЯ И МОДИФИЦИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ РАСПЛАВОВ</b>	
<i>Лубяной Д.А., Арканова Ю.А., Шевченко С.Ю.</i>	121
<b>КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ</b>	
<i>Дудак Н.С., Итыбаева Г.Т., Мусина Ж.К.</i>	123
<b>КОМБИНИРОВАННЫЕ РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ</b>	
<i>Дудак Н.С., Касенов А.Ж., Таскарина А.Ж.</i>	126
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ РУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ФЕРРОСПЛАВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ НАГРЕВЕ</b>	
<i>Лазаревский П.П., Романенко Ю.Е.</i>	128
<b>УПРАВЛЕНИЕ ВИДОМ И ФОРМОЙ СТРУЖКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ</b>	
<i>Ласуков А.А., Зайцев К.В., Ласукова Н.А., Писмаркин В.В.</i>	134
<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОФИЛЬНОМ ГЛУБИННОМ ШЛИФОВАНИИ С СОТС</b>	
<i>Макаров В.Ф., Никитин С.П.</i>	140

<b>ВЫПЛАВКА СТАЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИКЕЛЕВОГО КОНЦЕНТРАТА</b> <i>Нохрина О.И., Рожихина И.Д., Прошунин И.Е.</i> .....	145
<b>ДОСТИЖЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСЛЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ</b> <i>Павлов Е.В., Червяков Л.М.</i> .....	149
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РЕЗЬБЫ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ПУТЕМ ОБКАТКИ ВПАДИНЫ</b> <i>Песин М.В., Павлович А.А.</i> .....	151
<b>АНАЛИЗ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ</b> <i>Петрушин С.И., Губайдулина Р.Х., Давлатов Г.Д.</i> .....	153
<b>ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ УСЛОВИЯ РЕЗАНИЯ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ</b> <i>Петрушин С.И., Нозирзода Ш.С.</i> .....	159
<b>РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ СЛС ИЗ СПЛАВА ПГ-СРЗ</b> <i>Пилипчук А.П., Девойно О.Г., Девойно Д.Г.</i> .....	164
<b>ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ РЕЗАНИЯ НА ЭНЕРГОЗАТРАТЫ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ</b> <i>Петрушин С.И., Губайдулина Р.Х., Нозирзода Ш.С.</i> .....	167
<b>ТЕХНОЛОГИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЗРЫВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПУТЕМ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ</b> <i>Родзевич А.П., Газенаур Е.Г., Кузьмина Л.В.</i> .....	172
<b>ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ КАРБОНАТНЫХ МАРГАНЦЕВЫХ РУД</b> <i>Рожихина И.Д., Нохрина О.И., Прошунин И.Е.</i> .....	174
<b>РАЗДЕЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ЛАЗЕРНОГО СПЕКАНИЯ</b> <i>Сапрыкина Н.А., Сапрыкин А.А.</i> .....	176
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДВИГАТЕЛЯ УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ С НЕОДНОРОДНОЙ СТРУКТУРОЙ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ</b> <i>Скотников А.А.</i> .....	181
<b>АНТИФРИКЦИОННЫЕ И ИЗНОСОСТОЙКИЕ СВОЙСТВА ГАЗОДЕТОНАЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ АЛЮМОМАТРИЧНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ПОРШНЕ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ</b> <i>Собачкин А.В., Яковлев В.И., Свиридов А.П.</i> .....	185
<b>ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛА ХЛОРАТА НАТРИЯ В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ ИНТЕРВАЛЕ</b> <i>Соболева Э.Г., Игишева А.Л., Литвиненко В.В.</i> .....	187
<b>НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЗНАКОВ СБОРНЫХ РЕЗЦОВ СО СМЕННЫМИ МНОГОГРАННЫМИ ПЛАСТИНАМИ КАК ОСНОВА ПЛАНИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ УРОВНЯ ИХ КАЧЕСТВА</b> <i>Темпель Ю.А., Темпель О.А.</i> .....	190
<b>ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В КАЧЕСТВЕ МОДИФИКАТОРА СТАЛИ</b> <i>Федосеев С.Н.</i> .....	195
<b>БЕЗВЕРШИННЫЕ РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ</b> <i>Шамарин Н.Н., Подгорных О.А.</i> .....	198

<b>ИССЛЕДОВАНИЯ ПО МАГНИТНОМУ ОБОГАЩЕНИЮ ЖЕЛЕЗОМАНГАНЦЕВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНЫЙ КАМЫС</b> <i>Байсанов А.С., Исагулов А.З., Сиргетаева Г.Е.</i> .....	201
<b>К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ РАСПРАВОЧНОГО ВИНТОВОГО ВАЛА</b> <i>Бахадиров Г.А., Хусанов К.Б., Сайдахметова Н.Б.</i> .....	204
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ</b> <i>Воробьев М.И., Павлов Е.В.</i> .....	207
<b>РАСЧЕТ ЭНЕРГОСИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ СИММЕТРИЧНОЙ ПРОКАТКИ МЕДНОЙ ПОЛОСЫ</b> <i>Бахадиров К.Г., Стулов А.В.</i> .....	210
<b>РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВ ПОДАЧИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕТЕРОГЕННЫХ ПОРОШКОВЫХ СТРУКТУР ПРИ ПОСЛОЙНОМ ЛАЗЕРНОМ СИНТЕЗЕ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ</b> <i>Гринин О.И., Валдайцева Е.А., Ласота И.Т.</i> .....	216
<b>ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ СНЯТИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ КРИВЫХ</b> <i>Деменкова Л.Г., Сударииков А.В.</i> .....	221
<b>СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ ПОКРЫТИЙ СОСТАВА «ТИТАН – КАРБИД ТИТАНА» С ИЗБЫТКОМ ТИТАНА</b> <i>Кривицын М.Г.</i> .....	224
<b>ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НА ПРОЦЕСС САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА В СИСТЕМЕ «ТИТАН-УГЛЕРОД»</b> <i>Кривицын М.Г.</i> .....	226
<b>АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО СИСТЕМ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ГЕОХОДА</b> <i>Матрунчик М.С.</i> .....	228
<b>СТРУКТУРА КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВ «ТИТАН – КАРБИД ТИТАНА», ПРИМЕНИМЫХ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ</b> <i>Кривицын М.Г.</i> .....	232
<b>ВОПРОСЫ СОСТОЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УПРОЧНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	235
<b>ИЗНОСОСТОЙКИЕ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	238
<b>ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ МИНЕРАЛОКЕРАМИЧЕСКИХ РЕЖУЩИХ ПЛАСТИН</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	243
<b>АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТЕРНЫХ И КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ</b> <i>Пащикова Л.А., Гуляев Н.М., Иванов Л.М.</i> .....	245
<b>СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ПОРОШКОВЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОФИЗИКОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ</b> <i>Павлов И.В., Павлов Е.В.</i> .....	250
<b>ОБ ОПЫТЕ ОБКАТКИ РЕЗЬБЫ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ</b> <i>Песин М.В., Юсупов А.Р.</i> .....	254
<b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ</b> <i>Федюк Р.С., Мочалов А.В., Ильинский Ю.Ю.</i> .....	256

<b>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b> <i>Лубяной Д.А., Орлов В.Н.</i> .....	258
<b>ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ БЕДНЫХ МАРГАНЦЕВЫХ РУД</b> <i>Байсанов А.С., Исагулов А.З., Сиргетаева Г.Е.</i> .....	261
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b> <i>Баус М.С.</i> .....	264
<b>СЕКЦИЯ 3: АВТОМАТИЗАЦИЯ, ИНФОРМАТИЗАЦИЯ И МЕНЕДЖМЕНТ НА ПРЕДПРИЯТИИ</b>	
<b>АДАПТИВНЫЙ АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОГО АНАЛИЗА РЕЖИМНОГО ПОВЕДЕНИЯ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ</b> <i>Достовалов Д.Н.</i> .....	269
<b>СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (САПР) РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ ОТКРЫТОГО И ЗАКРЫТОГО ТИПА ДЛЯ НУЖД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ</b> <i>Баус С.С.</i> .....	274
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В МОДЕЛИРОВАНИИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ О ПОЛОЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ОСИ СЕРДЦА</b> <i>Зеленин С.С., Должин И.А.</i> .....	279
<b>ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ISPRING ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ОБУЧЕНИЯ, КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ</b> <i>Малушко Е.Ю.</i> .....	282
<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МОНИТОРИНГА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ЕЕ ИМИДЖА</b> <i>Тащиян Г.О., Горяйнова Е.С.</i> .....	284
<b>ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЕЙ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОНОМИКОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> <i>Шихов Е.А., Ромашикина Г.Ф.</i> .....	287
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В РАМКАХ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В АКАДЕМИИ CISCO</b> <i>Ожогов Е.В., Картуков К.С.</i> .....	291
<b>ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ТОПЛИВОПОДАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОВИЗОРА</b> <i>Корчуганова М.А., Сырбаков А.П., Букатин А.Д.</i> .....	294
<b>СТРУКТУРЫ ДАННЫХ В ПРИЛОЖЕНИЯХ В ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКЕ</b> <i>Ахмадулин Р.К.</i> .....	296
<b>РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОНСТРУКТОРА</b> <i>Биктимиров А.С., Момот М.В.</i> .....	298
<b>ОБЗОР СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ</b> <i>Колегова О.А., Захарова А.А.</i> .....	300
<b>ВОПРОСЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА УЧЕТА И АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЮТИ ТПУ</b> <i>Молнина Е.В.</i> .....	303
<b>СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТ-ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ</b> <i>Разумников С.В., Пранкевич Д.А.</i> .....	309

<b>ОСОБЕННОСТИ НАПИСАНИЯ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧИ НА РАЗРАБОТКУ ЭМУЛЯТОРА</b>	
<i>Лаптева У.В., Романенко А.В.</i> .....	311
<b>АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ «УМНЫЙ ДОМ»</b>	
<i>Чернышева Т.Ю., Мощенко И.В.</i> .....	313
<b>АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТЕЙ</b>	
<i>Саттарова К.Т., Кокарева В.В., Проничев Н.Д.</i> .....	316
<b>БАЗА ДАННЫХ И ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ РАСШИРЕННОЙ МАТРИЧНОЙ МОДЕЛИ ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ</b>	
<i>Янковская А.Е., Черепанов Д.Н., Селиваникова О.В.</i> .....	320
<b>БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ</b>	
<i>Баус С.С.</i> .....	325
<b>ОСНОВЫ УСПЕШНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	
<i>Баус М.С.</i> .....	328
<b>ПОВЫШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА (МК)</b>	
<i>Бобешко Е.В.</i> .....	330
<b>ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b>	
<i>Богданова Т.Н.</i> .....	333
<b>ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИИ ВЕНЧУРНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РОССИИ</b>	
<i>Бубин М.Н.</i> .....	335
<b>СИСТЕМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРИЗАЦИИ</b>	
<i>Глеков П.М.</i> .....	337
<b>ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ, ПОЛИТИЧЕСКИХ И ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ДЕЛОВУЮ АКТИВНОСТЬ И ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ КУЗБАССКОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КООПЕРАТИВА «ЕДИНСТВО» В МОНОГОРОДЕ ЮРГА (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МАРКЕТИНГОВОГО МОНИТОРИНГА)</b>	
<i>Кучерявенко С.В., Трифонов В.А.</i> .....	341
<b>ЭФФЕКТИВНАЯ КОНТЕКСТНАЯ РЕКЛАМА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «А-ИНЖИНИРИНГ»</b>	
<i>Димитрова О.И.</i> .....	345
<b>К ВОПРОСУ О ЗАНЯТОСТИ МОЛОДЕЖИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
<i>Лоцилова М.А., Зайцев К.В.</i> .....	347
<b>ПРОБЛЕМАТИКА ПОДХОДОВ В УПРАВЛЕНИИ ЗНАНИЯМИ В МАШИНОСТРОЕНИИ</b>	
<i>Маслов А.В.</i> .....	350
<b>МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ</b>	
<i>Мицель А.А., Козлов С.В.</i> .....	354
<b>МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ</b>	
<i>Смолянинова И.В., Ахмедов А.Э.</i> .....	358

<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ</b>	
<i>Петров Е.В., Качаева С.Г.</i> .....	360
<b>ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b>	
<i>Спивакова Е.А.</i> .....	365
<b>КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	
<i>Шаталов М.А., Мычка С.Ю.</i> .....	367
<b>АНТИКРИЗИСНАЯ СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	
<i>Ибрагимова К.С., Трифонов В.А.</i> .....	370
<b>РОЛЬ КРЕДИТА И КРЕДИТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ</b>	
<i>Марчук В.И.</i> .....	373
<b>ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ВНЕШНИЕ ЭФФЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ</b>	
<i>Полицинская Е.В., Сушко А.В., Борисова Н.М.</i> .....	375
<b>ДИСПРОПОРЦИИ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА МОНОГОРОДА В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА</b>	
<i>Добрычева И.В., Лоцилова М.А.</i> .....	379
<b>РЕГИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКА БАНКРОТСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ</b>	
<i>Телипенко Е.В., Джамансариев Н.Б.</i> .....	381
<b><u>СЕКЦИЯ 4: ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ</u></b>	
<b>ВНЕДРЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ СЕЙСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ГОРНОГО МАССИВА ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «УСКОВСКАЯ»</b>	
<i>Абдуллина О.А.</i> .....	387
<b>РОЛЬ НЕКОТОРЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОДДЕРЖАНИИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА</b>	
<i>Коротков Е.С.</i> .....	389
<b>ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СИСТЕМ ФАСАДНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ</b>	
<i>Качаева С.Г., Петров Е.В.</i> .....	391
<b>ПЕРЕРАБОТКА ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО</b>	
<i>Козлова И.В.</i> .....	395
<b>ОЦЕНКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПРИ ВОЗМОЖНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ОТ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ</b>	
<i>Корчева Е.С., Степанова С.В.</i> .....	397
<b>НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ МАШИН ПО ЭКОЛОГО-АКУСТИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ</b>	
<i>Поболь О.Н., Статников И.Н., Фирсов Г.И.</i> .....	399
<b>АНАЛИЗ РЫНКА УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА</b>	
<i>Абраменко Н.С., Романенко С.В.</i> .....	404
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМООБРАБОТАННЫХ ОБОЛОЧЕК ПЛОДОВ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИХ ВОД</b>	
<i>Назаренко А.А., Степанова С.В.</i> .....	409

<b>ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ЗАВОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ</b> <i>Прохорова С.В., Степанова С.В.</i> .....	411
<b>РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОПАСНОСТЕЙ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН</b> <i>Ахмадиев Г.М.</i> .....	413
<b>ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ</b> <i>Войткевич И.Н., Попонина А.И., Борисов В.Д.</i> .....	417
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛОННОЙ ФЕРРОПЫЛИ ПРОИЗВОДСТВА УГЛЕРОДИСТОГО ФЕРРОХРОМА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МОНОХРОМАТА НАТРИЯ С ЦЕЛЬЮ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОХМ</b> <i>Лазаревский П.П., Романенко Ю.Е., Лазаревская М.Н.</i> .....	419
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ</b> <i>Счастливецва И.В., Архипова Д.А.</i> .....	423
<b>ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА</b> <i>Коротков С.Е.</i> .....	426
<b>ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННЫМИ ОБОЛОЧКАМИ ПЛОДОВ ОВСА</b> <i>Шайдуллина А.А., Степанова С.В.</i> .....	429
<b>ВРЕД И ПОЛЬЗА ПРОТЕИНА</b> <i>Осипова В.Г.</i> .....	431
 <b><u>СЕКЦИЯ 5: ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА</u></b> <b>ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НЕДР</b>	
<b>ЭКОЛОГИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОДСИСТЕМ АПК</b> <i>Афиногенова И.Н.</i> .....	435
<b>ПРОБЛЕМЫ АВТОТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> <i>Павлов В.А.</i> .....	437
<b>АНАЛИЗ ПРИМЕНИМОСТИ ДЛЯ ГЕОХОДА ДВИЖИТЕЛЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОХОДЧЕСКИХ СИСТЕМ</b> <i>Аксенов В.В., Костинец И.К., Бегляков В.Ю.</i> .....	439
<b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ</b> <i>Темпель Ю.А., Темпель О.А., Малышкина Н.И.</i> .....	444
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ОБРУШАЮЩЕЙСЯ КРОВЛИ В ОЧИСТНОМ ЗАБОЕ ПРИ СОПРОТИВЛЕНИИ КРЕПИ В ВИДЕ СОСРЕДОТОЧЕННОЙ СИЛЫ</b> <i>Буялич Г.Д., Буялич К.Г., Умрихина В.Ю.</i> .....	448
<b>МОДАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГИДРОСТОЕК В СОСТАВЕ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ</b> <i>Буялич Г.Д., Увакин С.В.</i> .....	452
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ МИРОВОГО РАЗВИТИЯ ДОБЫЧИ МОРСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ</b> <i>Будник В.Ю., Черный С.Г.</i> .....	455
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ</b> .....	459

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абабков Н.В. 13  
Абдуллина О.А. 387  
Абраменко Н.С. 404  
Аксенов В.В. 439  
Аксёнова К.В. 94, 98  
Аксютин В.А. 106  
Анахов С.В. 42  
Арканова Ю.А. 121  
Архипова Д.А. 423  
Афиногенова И.Н. 435  
Ахмадиев Г.М. 413  
Ахмадулин Р.К. 296  
Ахмедов А.Э. 358  
Ахметов А.Д. 28  
Байсанов А.С. 201, 261  
Барашкин М. 22  
Баус М.С. 264, 328  
Баус С.С. 274, 325  
Бахадиров Г.А. 204  
Бахадиров К.Г. 210  
Бегляков В.Ю. 439  
Безбородов В.П. 75  
Биктимиров А.С. 298  
Бобешко Е.В. 330  
Богданова Т.Н. 333  
Борисов В.Д. 417  
Борисова Н.М. 375  
Бубин М.Н. 335  
Будник В.Ю. 455  
Будников А.А. 46  
Букатин А.Д. 294  
Бусыгин С.Л. 18  
Бусыгина Е.К. 18  
Буялич Г.Д. 448, 452  
Буялич К.Г. 448  
Валдайцева Е.А. 216  
Войткевич И.Н. 417  
Воробьев М.И. 207  
Габитов Э.К. 59  
Газенаур Е.Г. 172  
Галевский Г.В. 102  
Галевский С.Г. 102  
Гахраманов В.Ф. 91  
Гизатулин Р.А. 33  
Глеков П.М. 337  
Гордынец А.С. 49  
Горайнова Е.С. 284  
Григорьева Е.Г. 85  
Гринин О.И. 216  
Громов В.Е. 94, 98  
Губайдулина Р.Х. 112, 153, 167  
Гуляев Н.М. 245  
Давлатов Г.Д. 112  
Давлатов Г.Д. 153  
Девойно Д.Г. 164  
Девойно О.Г. 117, 164  
Деменкова Л.Г. 221  
Джамансариев Н.Б. 381  
Джафарова А.А. 91  
Димитрова О.И. 345  
Добрычева И.В. 379  
Должин И.А. 279  
Достовалов Д.Н. 269  
Дудак Н.С. 123, 126  
Жунусов А.К. 40  
Зайцев К.В. 134, 347  
Захарова А.А. 300  
Зеленин С.С. 279  
Ибрагимова К.С. 370  
Иванов Л.М. 245  
Игишева А.Л. 187  
Ильинский Ю.Ю. 256  
Исагулов А.З. 201, 261  
Итыбаева Г.Т. 123  
Картуков К.С. 291  
Карцев Д.С. 53  
Касенов А.Ж. 126  
Качаева С.Г. 360, 391  
Козлов С.В. 354  
Козлова И.В. 395  
Козырев Н.А. 33  
Кокарева В.В. 316  
Колегова О.А. 300  
Коновалов С.В. 98  
Коротков С.Е. 426  
Коротков Е.С. 389  
Корчева Е.С. 397  
Корчуганова М.А. 294  
Костинец И.К. 439  
Крампит А.Г. 59  
Крампит Н.Ю. 59  
Креницын М.Г. 224, 226, 232  
Кузьмина Л.В. 172  
Кулинич В.И. 40  
Кучерявенко С.В. 341  
Лазаревская М.Н. 419  
Лазаревский П.П. 128, 419  
Лапковский А.С. 117  
Лаптева У.В. 311  
Ласота И.Т. 216  
Ласуков А.А. 134  
Ласукова Н.А. 134  
Литвиненко В.В. 187  
Лоцилова М.А. 347, 379  
Лубяной Д.А. 121, 258  
Луцко Н.И. 117  
Майорова Е.И. 85  
Макаров В.Ф. 140  
Малушко Е.Ю. 282  
Мальшикина Н.И. 444  
Марчук В.И. 373  
Маслов А.В. 350  
Матрунчик М.С. 228  
Матушкин А.В. 42  
Мицель А.А. 354  
Молнина Е.В. 303  
Момот М.В. 298  
Мочалов А.В. 256  
Мощенко И.В. 313  
Мусина Ж.К. 123  
Мычка С.Ю. 367  
Назаренко А.А. 409  
Намазов С.Н. 91  
Никитин С.П. 140  
Никитина Е.Н. 94  
Нозирзода Ш.С. 159, 167  
Носов Д.Г. 22  
Нохрина О.И. 145, 174  
Ожогов Е.В. 291  
Орлов В.Н. 258  
Осипова В.Г. 431  
Павлов В.А. 437  
Павлов Е.В. 46, 64, 68, 73, 149, 207, 235, 238, 243, 250  
Павлов И.В. 64, 68, 73, 235, 238, 243, 250  
Павлович А.А. 151  
Пашкова Л.А. 245  
Перемитько В.В. 22  
Песин М.В. 151, 254  
Петров Е.В. 360, 391  
Петрушин С.И. 153, 159, 167  
Пилипчук А.П. 164  
Писмаркин В.В. 134  
Поболь О.Н. 399  
Подгорных О.А. 198  
Полицинская Е.В. 375  
Попонина А.И. 417  
Пранкевич Д.А. 309  
Проничев Н.Д. 316  
Проскураина Э.Э. 18  
Прохорова С.В. 411  
Прошунин И.Е. 145, 174  
Пыкин Ю.А. 42  
Разумников С.В. 309  
Родзевич А.П. 172  
Рожихина И.Д. 145, 174  
Романенко А.В. 311  
Романенко С.В. 404  
Романенко Ю.Е. 128, 419  
Ромашкина Г.Ф. 287  
Руднева В.В. 102  
Сайдахметова Н.Б. 204  
Сапрыкин А.А. 176  
Сапрыкина Н.А. 176  
Сараев Ю.Н. 75  
Саттарова К.Т. 316  
Свиридов А.П. 185  
Селиваникова О.В. 320  
Селиванов Ю.В. 75  
Сиргетаева Г.Е. 201, 261  
Скотников А.А. 106, 181  
Скрипко С.И. 49  
Смольянинова И.В. 358  
Собачкин А.В. 185  
Соболева Э.Г. 187  
Солдатова А.А. 81  
Сомонов В.В. 28  
Спивакова Е.А. 365  
Статников И.Н. 399  
Степанова С.В. 397, 409, 411, 429  
Стулов А.В. 210  
Судариков А.В. 221  
Сушко А.В. 375  
Счастливец И.В. 423  
Сырбаков А.П. 294  
Таскарина А.Ж. 126  
Ташиян Г.О. 284  
Телипенко Е.В. 381  
Темпель О.А. 190, 444  
Темпель Ю.А. 187, 444  
Титов Д.А. 33  
Трифонов В.А. 341, 370  
Увакин С.В. 452  
Уманский А.А. 33  
Умрихина В.Ю. 448  
Федосеев С.Н. 195  
Федюк Р.С. 256  
Фирсов Г.И. 399  
Хусанов К.Б. 204  
Цибульский И.А. 28  
Червяков Л.М. 149  
Черепанов Д.Н. 320  
Черный С.Г. 455  
Чернышева Т.Ю. 313  
Чинахов Д.А. 85

Алфавитный указатель авторов

---

Шабанов А.С. 106

Шайдуллина А.А. 429

Шамарин Н.Н. 198

Шаталов М.А. 367

Шевченко С.Ю. 121

Шихов Е.А. 287

Юсупов А.Р. 254

Яковлев В.И. 185

Янковская А.Е. 320

Научное издание

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Сборник трудов  
VII Международной научно-практической конференции

**Редакционная коллегия предупреждает, что за содержание  
представленной информации ответственность несут авторы**

Компьютерная верстка и дизайн обложки  
*Е.Г. Фисоченко*

**Отпечатано в Издательстве ТПУ в полном соответствии  
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати 11.05.2016 . Формат 60x84/8. Бумага «Снегурочка».  
Печать XEROX. Усл. печ. л. 53,62 . Уч.-изд. л. 48,50  
Заказ 189-16. Тираж 250 экз.

---



**Издательство**

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ