

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ VII

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
14 – 16 мая 2019 г.*

выпуск 23

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2019**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
д-р техн. наук, профессор С.М. Кулаков,
канд. техн. наук, доцент О.А. Полях,
канд. техн. наук, доцент А.В. Новичихин,
канд. техн. наук, доцент А.М. Никитина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2019.- Вып. 23. - Ч. VII. Технические науки. – 341 с., ил.- 135, таб.-61 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Седьмая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления, металлургических процессов, технологии, материалов и оборудования, теории механизмов, машиностроения и транспорта, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

Библиографический список

1. Тепловой расчет котельных агрегатов (Нормативный метод). Под редакцией Н. В. Кузнецова и др. – М.: Энергия, 1973. – 296 с.
2. Практикум по теплопередаче: Учеб. Пособие для вузов / А. П. Солодов, Ф. Ф. Цветков, А. В. Елисеев, В. А. Осипова; Под ред. А. П. Солодова. – М.: Энергоатомиздат, 1986 – 296 с.
3. Якоб М. Вопросы теплопередачи. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1960. – 520 с.

УДК 519.876.2

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫХ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИТ-СЕРВИСОВ

Сергеева Д.М.

Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент Зимин В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, email: dsergeeva2708@gmail.com*

Предложен механизм формирования оптимальных персонифицированных программ обучения пользователей ИТ-сервисов, который учитывает индивидуальные компетенции пользователей. В результате применения механизма формируются программы обучения для каждого конкретного пользователя.

Ключевые слова. ИТ-сервис, компетенции пользователей, оптимизация, задача оптимизации, структурно-подобные функции, дихотомическое программирование.

Введение. В [1] рассмотрены механизмы формирования программ унифицированного обучения пользователей ИТ-сервисов в условиях недостатка ресурсов на обучение всех пользователей по всем программам. Эти механизмы целесообразно применять в том случае, если ЛПР не имеет возможности оценить эффективность обучения конкретного пользователя по конкретной программе и ориентируется на обезличенные оценки эффекта обучения, предоставляемые консалтинговой компанией, осуществляющей обучение. Рассмотрим случай, когда у ЛПР имеются механизмы оценки эффекта обучения отдельного пользователя по конкретной программе.

Пусть $\{\{p_{ji} | i = \overline{1, n_j}\} | j = \overline{1, m}\}$ - множество программ обучения, реализуемых консалтинговой компанией, участвующей в разработке и внедрении ИТ-сервисов. Здесь j – номер бизнес-процесса, i – номер программы обучения, p_{ji} – i -ая программа обучения для j -го бизнес-процесса, n_j – количество программ обучения для j -го процесса, m – количество бизнес-процессов.

Обозначим через $c_{ji} = c(p_{ji})$ стоимость обучения одного пользователя по программе p_{ji} , через $q_{ji}^k = q_{ji}^k(p_{ji})$ - «приращение» компетенции k -го пользователя (оцениваемого в баллах) в результате обучения по программе p_{ji} . Обозначим через k_j количество пользователей j -го бизнес-процесса, через k_j^* - минимальное число пользователей j -го бизнес-процесса, которое должно быть обучено, а через c^* предельный объем средств, которое ЛПР может направить на обучение пользователей.

Формализация задачи и метод решения. Введем дискретную переменную x_{ji}^k , которая равна 1, если k -ый пользователь j -го процесса подлежит обучению по программе p_{ji} , и равна 0 в противном случае. Тогда задача оптимального планирования затрат на обучение формализуется следующим образом:

$$q = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{k_j} q_{ji}^k x_{ji}^k \rightarrow \max \quad (1)$$

$$c = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{k_j} c_{ji} x_{ji}^k \leq c^* \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{k_{ji}} x_{ji}^k \geq k_j^*, \quad j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Решением задачи (1) – (3) является такое множество программ $\{\{x_{ji}^k \mid k = \overline{1, k_j}, i = \overline{1, n_j}\} \mid j = \overline{1, m}\}$ обучения пользователей, которое максимизирует суммарное «приращение» компетенций q пользователей при заданном ограничении на предельный объем средств c^* , выделенных на обучение, и которое удовлетворяет заданным ограничениям на минимально необходимые количества k_j^* пользователей, подлежащих обучению.

В силу структурного подобия функций c и q задача (1) – (3) может быть эффективно решена методом дихотомического программирования [2,3,4].

Пример решения прямой задачи управления. Рассмотрим задачу, которая описывается тремя бизнес-процессами ($m = 3$) и включает, соответственно, три ($n_1 = 3$), две ($n_2 = 2$) и две ($n_3 = 2$) программы обучения для этих процессов. Положим $c^* = 1100$. Другие необходимые данные для формирования программ обучения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для формирования персонифицированных программ обучения

	p_{11}	p_{12}	p_{13}		p_{21}	p_{22}		p_{31}	p_{32}
q_{1i}^1	4	3	5	q_{2i}^1	3	4	q_{3i}^1	5	3
q_{1i}^2	5	4	5	q_{2i}^2	4	3	q_{3i}^2	5	4
q_{1i}^3	3	2	5	q_{2i}^3	2	4	q_{3i}^3	5	2
	p_{11}	p_{12}	p_{13}		p_{21}	p_{22}		p_{31}	p_{32}
q_{1i}^4	4	3	5	q_{2i}^4	3	5	q_{3i}^4	5	4
q_{1i}^5	3	3	5	q_{2i}^5	2	4	q_{3i}^5	5	2
q_{1i}^6	5	4	5	q_{2i}^6	3	3	q_{3i}^6	5	3
q_{1i}^7	4	2	5	q_{2i}^7	4	5			
q_{1i}^8	4	3	5						
c_{1i}	60	64	90	c_{2i}	54	90	c_{3i}	90	54
$k_1^*=5$	$k_1=8$	$n_1=3$		$k_2^*=3$	$k_2=7$	$n_2=2$	$k_3^*=2$	$k_3=6$	$n_3=2$
$c_1^*=470$				$c_2^*=380$			$c_3^*=360$		

Решим методом дихотомического программирования прямую задачу (1) – (3). Последовательно решая оценочные задачи для первого, второго и третьего процесса получим, соответственно, решения, представленные в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Решения задачи для первого процесса

q_1	31	30	29	27	26	25	22	21
k_1	6	6	7	5	6	6	5	5
c_1	450	424	420	390	360	360	300	300
X_{1i1}	101	100	100	101	100	100	100	100
X_{1i2}	100	110	100	100	100	100	100	100
X_{1i3}	000	000	100	000	000	100	000	100
X_{1i4}	100	100	100	100	100	100	100	100
X_{1i5}	000	000	000	000	000	000	000	000
X_{1i6}	100	100	100	100	100	100	100	100
X_{1i7}	100	100	100	100	100	100	100	000
X_{1i8}	100	100	100	000	100	000	000	000

Таблица 3 - Решения задачи для второго процесса

q ₂	22	21	20	19	18	17	16	14	13	11
k ₂	5	4	4	4	3	5	4	4	3	3
c ₂	360	342	342	306	288	270	252	216	198	162
X _{2i1}	10	10	11	10	00	10	10	10	00	10
X _{2i2}	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
X _{2i3}	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X _{2i4}	11	01	01	11	01	10	01	10	01	00
X _{2i5}	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X _{2i6}	10	00	00	00	00	10	00	00	00	00
X _{2i7}	10	11	10	10	11	10	10	10	10	10

Таблица 4 - Решения задачи для третьего процесса

q ₃	21	19	18	16	14	13	11	9	8
k ₃	3	4	3	3	4	3	3	2	2
c ₃	342	306	288	252	216	198	162	144	108
X _{3i1}	11	10	11	10	10	10	11	01	10
X _{3i2}	11	11	01	01	11	11	01	01	11
X _{3i3}	00	00	00	00	10	00	00	00	00
X _{3i4}	01	01	01	01	00	00	01	01	01
X _{3i5}	00	00	00	00	00	00	00	00	00
X _{3i6}	00	01	10	11	00	10	01	11	00

Далее, интегрируя решения для отдельных процессов, получаем итоговое множество решений исходной задачи (1) – (3), таблица 5.

Таблица 5 – Итоговое множество решений исходной задачи (1) – (3)

q	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62
k	15	14	13	14	13	15	14	13	14	13
c	1090	1072	1054	1036	1018	1000	982	964	946	928
q	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52
k	12	13	12	14	12	11	13	12	12	12
c	910	892	874	856	838	820	802	784	774	748
q	51	50	49	48	47	46	45	44	43	41
k	11	11	11	12	11	10	11	11	10	10
c	730	720	694	684	666	660	630	624	606	570

Оптимальным решением прямой задачи является решение

$$x_1 = (x_{1i}^1, \dots, x_{1i}^8) = (100\ 110\ 000\ 100\ 000\ 100\ 100\ 100)$$

$$x_2 = (x_{2i}^1, \dots, x_{2i}^7) = (10\ 10\ 00\ 11\ 00\ 10\ 10)$$

$$x_3 = (x_{3i}^1, \dots, x_{3i}^6) = (11\ 01\ 00\ 01\ 00\ 01),$$

для которого $q=71$ и $c=1090$.

Выводы. Рассмотренные в [1] и в настоящей статье модели и механизмы управления расширяют возможности ЛПР по выбору модели задачи и механизма формирования программ обучения, наилучшим образом соответствующих сложившейся на момент принятия решения обстановке.

Библиографический список

1. Зимин А.В. Формирование программ обучения пользователей ERP-системы / А.В. Зимин, И.В. Буркова, В.В. Митьков, В.В. Зимин // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. - 2018. - Т. 61, № 10. - С. 813-817.
2. Буркова И.В. Метод сетевого программирования в задачах нелинейной оптимизации / И.В. Буркова // Автоматика и телемеханика. - 2009. - № 10. - С. 15-21.
3. Буркова И.В., Косенков А.В., Харитонов Т.Б. Метод дихотомического программирования в задачах управления рыночной стоимостью объектов недвижимости. // «Системы управления и информационные технологии»: научно технический журнал. - №1.1 (23), -2006. -С. 123-126.
4. Петровский А.Б. Теория принятия решений: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Б. Петровский. – М.: Изд. центр «Академия», 2009 -400 с.

УДК 681.51

ПРИМЕНЕНИЕ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Раскин М.В., Саламатин А.С., Макаров Г.В.

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Мышляев Л.П.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: mail@nicsu.ru*

В статье рассмотрено применение типовых блоков и автоматического формирования документов при разработке рабочей документации на автоматизированные системы управления.

Ключевые слова: автоматизированная система управления, типовые решения, проектирование, рабочая документация, автоматизация.

Проект автоматизированной системы управления в соответствии с ГОСТ 34.201-89 [1] включает в себя большой перечень документов, точный состав

СОДЕРЖАНИЕ

I. НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ	3
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТБОРОМ АЗОТА В КИСЛОРОДНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ <i>Комаров С.И.</i>	3
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕМА ERP-ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СВОЙСТВ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И СВОЙСТВ ИТ-СЕРВИСОВ <i>Золин И.А.</i>	8
ФОРМИРОВАНИЕ РЕЛИЗОВ ИТ-СЕРВИСОВ, УЧИТЫВАЮЩИХ ДИНАМИКУ ПРИМЕНЕНИЯ ИТ-СЕРВИСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ <i>Неверов К.В.</i>	12
ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ПРОКАТКИ ОБЖИМНОГО РЕВЕРСИВНОГО ПРОКАТНОГО СТАНА С ПОМОЩЬЮ КОМПЕНСАЦИИ ВЛИЯНИЯ ЭДС ЯКОРЯ <i>Абрамов В.П.</i>	17
ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ <i>Губина А.А.</i>	21
РОЛЬ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ <i>Барсегян Н.В.</i>	24
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ В РАМКАХ ОДНОЙ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Кориунов С.Ю.</i>	28
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИЕЙ «ЗАПАДНАЯ» АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Лукин С.Ю.</i>	32
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УГЛОВОГО КОЭФФИЦИЕНТА ИЗЛУЧЕНИЯ <i>Ляшенко П.С.</i>	36
ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫХ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИТ-СЕРВИСОВ <i>Сергеева Д.М.</i>	39
ПРИМЕНЕНИЕ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ <i>Раскин М.В., Саламатин А.С., Макаров Г.В.</i>	43
ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ <i>Саламатин А.С., Макаров Г.В., Раскин М.В.</i>	45

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОДНОМЕРНОЙ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОИЗВОДНЫХ <i>Петренко А.А.</i>	48
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОДНОМЕРНОЙ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДАМИ НУЛЕВОГО ПОРЯДКА <i>Уткина А.В.</i>	51
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МНОГОМЕРНОЙ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДОМ ПРЯМОГО ПОИСКА ХУКА-ДЖИВСА С ДИСКРЕТНЫМ ШАГОМ <i>Чичерина Н.Н., Мальцев Д.С.</i>	54
ОБ АКТУАЛЬНОСТИ СОЗДАНИЯ ИС ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СТУДЕНТАМИ, ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ И АДМИНИСТРАЦИЕЙ <i>Ходюков А.В.</i>	57
ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ ДЛЯ УМНОГО ДОМА <i>Чегодаев И.С.</i>	59
О ПОДБОРЕ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ СБОРКИ УПРАВЛЯЕМОГО ДРОНА-ГЕКСАКОПТЕРА <i>Тимошенко И.С., Монастырева К.И., Губанов К.Н., Шевченко Е.Е., Сметанникова Е.Д.</i>	64
О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ УПРАВЛЯЕМОГО РОБОТА «METHOD-134» <i>Гасымов Р.Р., Соболев В.И., Лоншаков С.М., Розин И.В., Федорев Д.А.</i>	67
СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОМПОНОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ В ВЕБ-РАЗРАБОТКЕ <i>Чутин А.В., Миловец Я.А., Малосай А.К.</i>	71
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ В ВИДЕОСИСТЕМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» <i>Ефимчик А.А.</i>	75
РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «Hot Hope» <i>Котеля И.В., Логунов Г.М., Леоновский В.Д., Шубин В.А., Джурбабеков С.Х.</i>	79
ОБ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА СИБГИУ» <i>Плясова М.Р.</i>	82
НЕФОРМАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА <i>Завьялов Ю.А., Аняков Д.А.</i>	85
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ UNITY3D И RISKEL ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ <i>Пензин К.Д., Тырышкин Н.Д., Хлуднев А.С.</i>	88
О МЕХАНИЗМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНА СЕРВИСНЫХ УЛУЧШЕНИЙ <i>Терляхин Н.Н.</i>	91
ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЙ <i>Мороз И.А.</i>	96

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦВЕТОВЫХ КОМБИНАЦИЙ <i>Мерц М.В., Медведева Е.Д., Чепасова В.М., Пугаева Д.Е., Катохина К.М</i>	99
ПЛАНИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ QFD <i>Кочура Р.Э.</i>	102
ПОСТРОЕНИЕ РЕГРЕССИОННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГУЛЯРИЗАЦИИ (СЖАТИЯ) <i>Елфимова Д.А.</i>	107
К ОЦЕНКЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ ПОЛОЖЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СЕРВОПРИВОДОВ И КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ <i>Григорьев А.С.</i>	112
К ВЫБОРУ ИНДУКТИВНЫХ ДАТЧИКОВ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СТАТУСУ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СЕРВОПРИВОДОВ <i>Григорьев А.С.</i>	117
ФОРМИРОВАНИЕ РЕЛИЗОВ ИТ-СЕРВИСОВ, УЧИТЫВАЮЩЕЕ ИНЦИДЕНТЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ОШИБКАМИ В РАЗВЕРТЫВАЕМЫХ АКТИВАХ <i>Неверов К.В.</i>	122
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕМА ERP-ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СВОЙСТВ БИЗНЕС- ПРОЦЕССОВ И СВОЙСТВ ИТ-СЕРВИСОВ <i>Золин И.А.</i>	126
РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ НА ОПТИМИЗАЦИЮ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИТ-СЕРВИСА <i>Хусаинов А.Р.</i>	130
О РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КЛИМАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ <i>Коваль М.Н.</i>	135
РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ <i>Луковников Д.Н., Ланц А.П.,</i>	139
РАЗВИТИЕ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ <i>Богатов А.В.</i>	145
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ <i>Добрынин П.А. Белокопытов Р.Н.</i>	148
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗМЕЩЕНИЮ РЕКЛАМНОЙ ПРОДУКЦИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ <i>Гусев М.М., Гусева А.Н.</i>	153

МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБУВИ С ТЕКСТИЛЬНЫМ ВЕРХОМ И ПОДОШВОЙ ИЗ МОНОЛИТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Левин П.Н., Белокопытов Р.Н., Мантухов Е.С.</i>	156
ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА «VR-МУЗЕЙ СИБГИУ» <i>Хижняков Т.Р., Гребенюк Д.В.</i>	159
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ТУРАГЕНТ» <i>Абраменко А.Е. Марченко И.Ю. Соловьев А.С.</i>	161
ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ <i>Губина А.А.</i>	163
МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОГО ПОСЕЩЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО МУЗЕЯ СИБГИУ <i>Лейман А.Ф., Байдалин А.Д.</i>	166
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН <i>Акмалова Р.М.</i>	168
ВЕБ-САЙТ «РЕПЕТИТОРСКИЙ ЦЕНТР» <i>Шапошников Г.В., Ерохин А.В., Лакина З.А., Дмитриева А.Г., Кошкин А.Д., Кулаков С.В.</i>	170
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОГО ПОСЕЩЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО МУЗЕЯ СИБГИУ <i>Лейман А.Ф., Байдалин А.Д.</i>	172
II. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	176
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДОМЕННЫХ ШЛАМОВ <i>Никитишин П.А.</i>	176
МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ЦИНКСОДЕРЖАЩИХ ШЛАМОВ ДОМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Никитишин П.А.</i>	179
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОНДЕНСАТОРА <i>Ермаков И.В.</i>	181
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПО ЗАМЕНЕ И ВЫЯВЛЕНИЮ ИЗНОСА ОБОРУДОВАНИЯ НА АБАГУРСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ-ФИЛИАЛ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Дьяченко Е.В., Штирц Е.А.</i>	185
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОФИКАЦИИ <i>Ермаков И.В.</i>	188
ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ <i>Онгарова Б.А.</i>	192
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ КОКСОВАНИИ <i>Бочарова Г.А., Бурмакина С.А., Саурыкова О.Н., Коряковцева О.В.</i>	196

III. ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ	202
ИНСТРУМЕНТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПАССАЖИРСКОМ АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	
<i>Осипова С.С.</i>	202
ТРЕУГОЛЬНИК РЕЛО	
<i>Антонюк А.Н.</i>	205
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ АСТРОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА СУДНА	
<i>Вишивков Д.О.</i>	210
ПНЕВМОУПОР ДЛЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО КРАНА	
<i>Буравлёв С.Н.</i>	215
РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<i>Бакулева М.А.</i>	218
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ	
<i>Васянин А.К.</i>	221
КОНЦЕПЦИЯ ОБОСНОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ПОЛИТРАНСПОРТНОЙ МАГИСТРАЛИ «ЕВРАЗИЯ – АМЕРИКА»	
<i>Емельянов Г.С.</i>	224
IV. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	231
АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ НА ПРИЗАБОЙНУЮ ЗОНУ ПЛАСТА	
<i>Елкина Д.И., Павздерин К.А.</i>	231
РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ДЕГАЗАЦИИ ПРИ ВЕДЕНИИ ГОРНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ОАО «ШАХТА «ЕСАУЛЬСКАЯ»	
<i>Зазулин С.А., Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М.</i>	236
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕМОНТАЖА МЕХАНИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ АО «ШАХТА «АНТОНОВСКАЯ»	
<i>Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М.</i>	241
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА, ЭКВИВАЛЕНТНОГО ГОРНОЙ ПОРОДЕ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
<i>Павздерин К.А.</i>	246
РАЗРАБОТКА ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГОРНОГО МАССИВА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕГО ПАРАМЕТРОВ В ОКРЕСТНОСТИ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «ШАХТА «ОСИННИКОВСКАЯ»	
<i>Павздерин К.А.</i>	250
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПУСКА УГЛЯ ИЗ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ПАЧКИ НА ЗАВАЛЬНЫЙ КОНВЕЙЕР	
<i>Перов А.А., Никитина А.М., Риб С.В.</i>	257

РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ТЕМПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «УСКОВСКАЯ» <i>Портнягин А.Ю., Никитина А.М., Риб С.В.</i>	263
СНИЖЕНИЕ ЗАПЫЛЕННОСТИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «ТАЛДИНСКАЯ - ЗАПАДНАЯ-1» <i>Сизых В.А., Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М.</i>	267
ПЕРЕХОД ОЧИСТНЫМ ЗАБОЕМ ЗОН ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «ОСИННИКОВСКАЯ» <i>Сухоруков А.А., Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М.</i>	272
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВТОРИЧНОГО ДРОБЛЕНИЯ НЕГАБАРИТНЫХ КУСКОВ ПОРОД <i>Паринов Д.В., Бухгольц Э.И., Абдуалиев М.В.</i>	275
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭФФЕКТИВНОСТИ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ <i>Курдюков М.О.</i>	278
ТЕХНОЛОГИЯ БЕЗЛЮДНОЙ ОТРАБОТКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ УГЛЯ С БОРТА РАЗРЕЗА <i>Амбарян Ш.Ю., Бухгольц Э.И., Паринов Д.В.</i>	281
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ <i>Воронцова А.В.</i>	284
МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАЗУПРОЧНЕНИЯ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ПАЧКИ УГЛЯ <i>Апенкин В.Е. Агеев Д.А.</i>	288
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ СУХОГО И МОКРОГО ТИПА <i>Кротенок М.В., Адамчук К.И.</i>	292
АНАЛИЗ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИДОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ НА АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ» <i>Климкин М.А. Апенкин В.Е. Агеев Д.А.</i>	297
СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ИЗОЛЯЦИЮ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА <i>Курдюков М.О.</i>	302
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Шаринова Н.В., Богданова Я.А.</i>	306

V. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ГОРНОГО ДЕЛА, МЕТАЛЛУРГИИ, РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА, ЭКОНОМИКИ И СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РФ И ЗА РУБЕЖОМ	312
ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РЕКИ) <i>Карасёва.В.В.</i>	312
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ <i>Киселёв М.С.</i>	314
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФРАНЦУЗСКИХ ДОМОВ <i>Воронцова А.В.</i>	317
ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОПУСТОШАЕТ ЗЕМЛЮ <i>Иголкин Н.С.</i>	319
ОТКРЫТИЕ ПЕРВОГО КОММЕРЧЕСКОГО ЦЕЗИЕВОГО РУДНИКА В ЗАПАДНОЙ АВСТРАЛИИ <i>Латиома Е.О.</i>	321
ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ В АВСТРАЛИИ <i>Ногоспаев А.Е.</i>	323
ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ МИНЕРАЛЫ НАШИМ СЕКРЕТНЫМ КЛЮЧОМ ОБОРОНЫ? <i>Обухова Н.А.</i>	325
СПРОС НА РАБОТНИКОВ В СФЕРЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ <i>Рахуба О.А.</i>	327
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА В КОМПОЗИТАХ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТРИЦ В ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ <i>Холодова Е.О.</i>	329
УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ - ВАЖНАЯ ЧАСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА <i>Хребтов Е.А.</i>	331

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть VII

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 23

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

В.Е. Хомичева

Подписано в печать 26.11.2019 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 19,8 Уч.-изд. л. 22,1 Тираж 300 экз. Заказ № 312

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ