

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российская академия наук
Российский фонд фундаментальных исследований
АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»
Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН
Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН
Южный федеральный университет
Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем
им. академика А. В. Каляева Южного федерального университета
Российская Ассоциация искусственного интеллекта
Научный совет РАН по мехатронике и робототехнике
Научный совет РАН по комплексным проблемам управления и автоматизации

ДЕСЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ МУЛЬТИКОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ

МКПУ-2017

**Материалы
10-й Всероссийской мультиконференции
(с. Дивноморское, Геленджик, Россия,
11–16 сентября 2017 г.)**

ТОМ 1

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2017

УДК 004.8(063)
ББК 32.973я43
Д377

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 17-08-20458-г.

Редакционная коллегия:

академик РАН И. А. Каляев – ответственный редактор;
академик РАН В. Г. Пешехонов; академик РАН С. Н. Васильев;
член-корреспондент РАН Д. А. Новиков; академик РАН Ф. Л. Черноусько;
д-р техн. наук О. П. Кузнецов; д-р техн. наук Н. Ф. Филимонов;
канд. техн. наук Д. А. Губанов; д-р техн. наук И. Л. Ермолов;
канд. техн. наук А. П. Кухаренко

Д377 **Десятая Всероссийская мультikonференция по проблемам управления** : материалы 10-й Всероссийской мультikonференции (с. Дивноморское, Геленджик, Россия, 11–16 сентября 2017 г.) : в 3 т. / [редкол.: И. А. Каляев (отв. ред.) и др.]. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017.

ISBN 978-5-9275-2461-7

Т. 1. – 224 с.

ISBN 978-5-9275-2462-4 (Т. 1)

В первом томе материалов Десятой Всероссийской мультikonференции по проблемам управления (МКПУ-2017) представлены тезисы докладов локальной научно-технической конференции «Модели, методы и технологии интеллектуального управления» (ИУ-2017).

М $\frac{2404000000}{БКО(03) - 2017}$ без объявл.

ISBN 978-5-9275-2462-4 (Т. 1)

ISBN 978-5-9275-2461-7

УДК 004.8(063)

ББК 32.973я43

© Составление. Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, 2017

© Составление, оформление. Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем им. академика А. В. Каляева Южного федерального университета, 2017

Предисловие

Развитие научно-технического прогресса требует создания все более сложных систем. Примерами таких сложных систем являются объекты энергетики, нефтегазодобывающего комплекса, вооружений и военной техники, производственные объекты и объекты городской инфраструктуры, транспортные и робототехнические системы и комплекс, организационные и социальные системы и т.п. При этом использование классических методов для управления подобными сложными системами становится крайне затруднительным в связи с резким возрастанием размерности их пространства состояний.

Поэтому в настоящее время особую актуальность приобретает разработка новых подходов к управлению сложными системами, основанных на методах искусственного интеллекта, многопроцессорной и нейросетевой обработке информации, мультиагентных и сетевых технологиях и т.п. Именно на развитие данных перспективных научно-технических направлений в области процессов управления сложными системами в первую очередь и направлена настоящая Мультиконференция.

Целью 10-й Всероссийской мультиконференции по проблемам управления является обсуждение результатов и обобщение опыта фундаментальных и прикладных исследований в области процессов управления и их практического применения в различных сферах человеческой деятельности, а также выработка рекомендаций по дальнейшему использованию этого опыта с целью модернизации экономики России, прежде всего в ее высокорисковых областях.

Научная программа мультиконференции включает широкий круг вопросов, обсуждаемых в рамках трех локальных научно-технических конференций:

- Модели, методы и технологии интеллектуального управления (ИУ-2017)*
- Робототехника и мехатроника (РиМ-2017)*
- Управление в распределенных и сетевых системах (УРСС-2017)*

Проведение в 2017 г. 10-й Всероссийской мультиконференции по проблемам управления позволит:

- объединить усилия российских ученых, работающих в области разработки теории управления сложными объектами и системами;

- выявить наиболее перспективные направления в области создания высокoeffективных и высоконадежных информационно-управляющих систем сложными объектами;

- ведущим российским ученым и специалистам представить широкой научной общественности свои научные результаты, полученные в ходе выполнения исследований по проблемам управления;

- обеспечить обмен научными результатами между различными научными школами России;

- передать молодым ученым накопленные современной наукой знания в области управления;

- выработать рекомендации по повышению конкурентоспособности создаваемых в России образцов техники;

- выработать методические рекомендации по организации и содержанию образовательного процесса подготовки по данному направлению специалистов, научных работников и кадров высшей квалификации;

- издать материалы конференции для ознакомления широкой научной общественности и повышения уровня подготовки специалистов в высшей школе путем включения этих материалов в учебные курсы по соответствующим специальностям.

Таким образом, проведение 10-й Всероссийской мультikonференции по проблемам управления будет способствовать повышению уровня проводимых в России фундаментальных и прикладных исследований в области управления сложными системами различной природы (техническими, социотехническими, социальными), содействовать созданию высокoeffективных средств управления ими, привлечению творческой молодежи к проведению фундаментальных и прикладных исследований в данной области, повышению уровня подготовки специалистов и кадров высшей квалификации, развитию инновационной составляющей экономики России.

Оргкомитет МКПУ-2017

СОДЕРЖАНИЕ

**Локальная научно-техническая конференция
«Модели, методы и технологии
интеллектуального управления» (ИУ-2017)**

РАЗДЕЛ 1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМ

<i>Аваков С.М., Дедков А.И., Дудкин А.А., Инютин А.В., Титко Д.С., Шоломицкий В.Г.</i> МЕТОДИКА СЕГМЕНТАЦИИ СИЛЬНО ИСКАЖЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ЭКСПЕРТОМ.....	12
<i>Алексеев А.А.</i> НЕЙРОСЕТЕВОЙ МЕТОД АНАЛИЗА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА.....	14
<i>Артемова Д.С., Виноградов Д.В.</i> СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОЕКЦИРОВАНИЯ НА АФФИННОЕ ПОДПРОСТРАНСТВО.....	17
<i>Афанасьев А.Н., Войт Н.Н.</i> АВТОМАТНАЯ ВРЕМЕННАЯ ГРАММАТИКА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	20
<i>Афанасьев А.Н., Войт Н.Н., Канев Д.С.</i> РАЗРАБОТКА ПРАВИЛ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ТРЕНАЖЕРНЫХ СИСТЕМАХ.....	23
<i>Белозеров А.А., Вахлаков Д.В., Мельников С.Ю., Пересыпкин В.А., Скавинская Д.В.</i> О РЕАЛИЗАЦИИ ЭВОЛЮЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДИСКРЕТНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИСКАЖЕННЫХ ТЕКСТОВ.....	26
<i>Бельтюков А.П.</i> ДЕДУКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕШЕНИЙ КОНСТРУКТИВНЫХ ЗАДАЧ И ИХ ПОДДЕРЖКИ.....	30
<i>Блюмин С.Л., Галкин А.В. Сараев П.В.</i> ФОРМАЛИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	33
<i>Большаков А.А., Кулик А.А., Сергушов И.В., Скрипаль Е.Н.</i> МЕТОД ОЦЕНКИ УГРОЗЫ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	36

Бурдо Г.Б., Палюх Б.В., Рыков С.П. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ	39
Бутенков С.А. МЕТОДОЛОГИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГРАНУЛЯЦИИ КАК РАЗНОВИДНОСТЬ МЯГКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	42
Васильев С.Н., Галяев А.А., Гурьев Ю.В., Максимов Н.М., Перцев В.В., Якушенко Е.И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СКРЫТНОСТЬЮ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	45
Виноградов Д.В. О НАДЕЖНОМ ПРЕДСКАЗАНИИ ВКФ-ГИПОТЕЗАМИ	48
Вятчин Д.А., Дудкин А.А. ОБ ИЕРАРХИЧЕСКОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ СТРУКТУРЫ ПРИЗНАКОВОГО ПРОСТРАНСТВА ИССЛЕДУЕМОЙ СОВОКУПНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ВОЗМОЖНОСТНОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ	51
Гусакова С.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВ СХОДСТВА В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДСМ-СИСТЕМАХ	54
Евсютин О.О., Мещеряков Р.В., Шумская О.О. СТЕГОАНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАИВНОГО БАЙЕСОВСКОГО КЛАССИФИКАТОРА	56
Забезжайло М.И. О НЕКОТОРЫХ «УЗКИХ МЕСТАХ» СОВРЕМЕННОГО МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	59
Зиновьев В.В., Бельтюков А.П., Бартнев О.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ	62
Зуенко А.А. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ РИСКОВ В СТРУКТУРНО-СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ	64
Кривша В.В., Кривша Н.С. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ГРАНУЛЯЦИИ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	67
Кузнецов О.П., Жиликова Л.Ю. НОВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СИСТЕМ	70

Мельников С.Ю., Пересыпкин В.А., Скавинская Д.В. О ПОДХОДЕ К КОРРЕКЦИИ ИСКАЖЕННЫХ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДИСКРЕТНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ.....	73
Микони С.В., Соколов Б.В., Юсупов Р.М. О КВАЛИМЕТРИИ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	79
Михеенкова М.А., Финн В.К. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ.....	84
Николенко А.Б. О ПОСТРОЕНИИ ИТЕРАЦИОННЫХ ПРОГРАММ ПО ЛОГИЧЕСКИМ ВЫВОДАМ.....	87
Парфенова М.Я. ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ФОРМИРУЕМЫХ ВАРИАНТОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ИТ-ПРОФИЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ.....	90
Сапаров А.Ю. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАПИСИ РУКОПИСНЫХ ТЕКСТОВ В РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ.....	93
Сараев П.В., Галкин А.В., Погодаев А.К. ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ИНТЕРВАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ В ЗАДАЧАХ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	96
Сметанин Ю.М., Сметанина Л.П. ВЕРИФИКАЦИЯ СЛЕДОВАНИЯ В НЕКЛАССИЧЕСКОЙ ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНОЙ МНОГОЗНАЧНОЙ ЛОГИКЕ.....	99
Урбанович Д.В. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ.....	102
Федоров А.В., Барсуков Н.Д., Шкодырев В.П., Арсеньев Д.Г. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ НА ОСНОВЕ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ, МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ОСОБЫХ ТОЧЕК НА ИЗОБРАЖЕНИИ И КЛАСТЕРИЗАЦИИ.....	103
Фомин И.С., Громошинский Д.А., Бахшиев А.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ, НАВИГАЦИИ И СТЫКОВКИ.....	106

Чистякова Т.Б., Тетерин М.А.

АРХИТЕКТУРА ГИБРИДНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО
АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ 109

Янковская А.Е., Дементьев Ю.Н., Ляпунов Д.Ю., Ямианов А.В.

КОГНИТИВНЫЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
ОБУЧАЮЩЕЕ-ТЕСТИРУЮЩИХ СИСТЕМАХ 112

РАЗДЕЛ 2. ЭРГАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ

Бобырь М.В., Нассер А.А., Абдулджаббар М.А.

НЕЧЕТКАЯ ЭРГАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДЕНИЕМ
ИЗДЕЛИЙ 115

Вешнева И.В., Сгибнев А.А., Большаков А.А., Чистякова Т.Б.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕМНЫХ ДИСПЛЕЕВ В ОБУЧАЮЩИХ
И ТРЕНАЖЕРНЫХ КОМПЛЕКСАХ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ 118

Витиска Н.И., Гуляев Н.А.

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА ВИЗУАЛЬНОГО
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ
ДОСТОВЕРНОСТИ 121

Данилова С.К., Аминев Б.Д.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЙ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ. РЕЖИМ МАЛОШУМНОГО МАНЕВРИРОВАНИЯ 124

Ермак М.Ю., Зайцев А.Е., Косиков С.В.

ИТ-ПОДДЕРЖКА ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В РФ НА ОСНОВЕ ЭРГАТИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ ПРАВОВЫХ СИСТЕМ
ЗНАНИЙ 127

Желтов С.Ю., Федунев Б.Е.

БОРТОВЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТАКТИЧЕСКОГО УРОВНЯ:
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПЕРАТИВНОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ НА БОРТУ
АНТРОПОЦЕНТРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА 129

Зянчури А.Э., Устинов А.В.

ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С
ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 133

Ипатов О.С.

МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СИСТЕМНО-ЭРГАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ 136

Косьянчук В.В., Сельвесюк Н.И.

НОВАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ 139

Маслов С.Г.

ЭРГАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ - ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 142

Михайлюк М.В., Крючков Б.И., Усов В.М.

РОЛЕВЫЕ ФУНКЦИИ РОБОТА-ПОМОЩНИКА КАК ИНФОРМАЦИОННОГО ПОСРЕДНИКА ЭКИПАЖА ПРИ ВНЕКОРАБЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЛУНЕ 145

Погосян Т.М.

ОБУЧАЮЩИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ЧЕЛОВЕКОМ 148

Сებряков Г.Г., Корсун О.Н., Набатчиков А.М., Бурлак Е.А.

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ТЕОРИИ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТОВ СТЕНДОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДИНАМИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ 150

Сергеев С.Ф.

ОКУЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ КОГНИТИВНЫХ СТИЛЕЙ В ИНТЕЛЛЕКТНОМ ТЕХНОСИМБИОЗЕ 153

Туровский Я.А.

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ТЕХНОЛОГИЯ РАСШИРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРФЕЙСОВ ЧЕЛОВЕК-КОМПЬЮТЕР 156

Уткин Л.В., Рябинин М.А.

СИАМСКИЙ ГЛУБОКИЙ ЛЕС ДЛЯ АНАЛИЗА АНОМАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ 159

Филимонов А.Б., Филимонов Н.Б.

ЭРГАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ МОБИЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ 162

Широбоква И.Ю.

ЭРГАТИЧЕСКИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ 165

РАЗДЕЛ 3. УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

<i>Агаев Р.П., Чеботарев П.Ю.</i> О КОНСЕНСУСЕ В СИСТЕМАХ С ЛАПЛАСОВСКОЙ МАТРИЦЕЙ НИЗКОГО РАНГА	168
<i>Акинфиев В.К.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ НЕФТИ	171
<i>Аристов А.О.</i> ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОВЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ КВАЗИКЛЕТОЧНЫХ СЕТЕЙ	174
<i>Асанов А.З., Мышкина И.Ю.</i> МЕТОДИКА ОПРОСА РАБОТОДАТЕЛЕЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЗНАЧИМОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРА	177
<i>Баранов Б.Е., Карнов И.А., Лебедев И.В., Пендюхов М.А.</i> ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ РЕАКЦИЙ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ	179
<i>Вертлиб В.А., Качалов Д.Л., Фархадов М.П.</i> МЕТОДЫ, МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМАХ	182
<i>Габейдулин Р.Х., Зыков С.В.</i> ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗАДЕРЖЕК ВЫЛЕТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ПОТОКОВ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ	185
<i>Гамаюнов И.Ф.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ В ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ	187
<i>Гилязова А.А.</i> ПАРАМЕТРЫ ОРИЕНТИРОВАННЫХ ГРАФОВ, ПОСТРОЕННЫХ ПО АЛГОРИТМУ С ОТСЕВОМ АКТИВНЫХ УЗЛОВ	190
<i>Губанов Д.А., Чхартишвили А.Г.</i> АКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ: О НАПРАВЛЕНИЯХ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР	193
<i>Корепанов В.О.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	196

<i>Липанов А.М.</i> ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УСПЕШНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	197
<i>Маликов С.Н.</i> ПРОФИЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОРГАНИЗАЦИИ НА ДОВЕРЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	199
<i>Охтилев П.А., Бахмут А.Д., Крылов А.В.</i> ПОДХОД К ОЦЕНИВАНИЮ СОСТОЯНИЯ СЛОЖНОГО ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА НА ОСНОВЕ ОБОБЩЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ	201
<i>Павловский И.С.</i> ИЕРАРХИЧЕСКОЕ УПОРЯДОЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КАК ОТРАЖЕНИЕ СТЕПЕНИ ЦЕЛОСТНОСТИ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	204
<i>Петров А.Е.</i> ОБОБЩЕННАЯ ДИАКОПТИКА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМАХ С ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРОЙ.....	207
<i>Рожнов А.В., Лычев А.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ДИНАМИКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТИ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ	210
<i>Топольский Н.Г., Рыженко А.А.</i> КРОССПЛАТФОРМЕННЫЙ НЕЙРОПОРТАЛ НА ЛОГИКЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ В СЕТЯХ СМЕЖНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА В СФЕРЕ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	213
<i>Шишени А.В., Кузнецова И.Ю.</i> РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ВЫСОКООПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗА ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ.....	216
<i>Щепкин А.В.</i> НЕМАНИПУЛИРУЕМОСТЬ МЕХАНИЗМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ «ПРИНЦИПА РАВНЫХ РЕНТАБЕЛЬНОСТЕЙ».....	218
<i>Авторский указатель</i>	221

ОБУЧАЮЩИЕ ИНТЕРФЕЙСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ЧЕЛОВЕКОМ

Удмуртский государственный университет,
г. Ижевск,
tatevka-999@mail.ru

Интеллектуальные интерфейсы

В настоящий момент Интернет представляет собой один из самых активно развивающихся средств массовой информации. Профессионально созданный сайт обеспечивает легкость его нахождения по запросам в поисковых системах, поскольку целевую аудиторию составляют пользователи, которые ищут конкретную информацию в Интернете. Наличие огромного количества справочных сайтов позволяет предоставить полную информацию почти по любому запросу. Основной задачей ИС является удовлетворение конкретных информационных потребностей в рамках конкретной предметной области. В многообразии систем такого типа все же остается проблема их неудобного использования.

Большинство систем построены традиционным образом. Нужно плавно перейти от традиционного интерфейса к новому, более дружественному интерфейсу. Интерфейс легко обучается, при этом обучая пользователя, незаметно приспособливая его к нововведениям. Объекты представлены единообразно, предметная область промоделирована.

Целью работы является разработка универсального инструмента, позволяющего сделать переходную прослойку для автоматизированной генерации средств контекстного обучения пользователя при смене интерфейсов программно-информационных систем. Исследуется проблема эффективного взаимодействия человека с компьютером. Рассматриваются интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов.

Интерфейс – комплекс средств, позволяющих реализовать диалоговое взаимодействие между человеком и компьютером, не прибегая к языкам программирования [5].

Интерфейс пользователя должен обладать рядом свойств, которые наделяют его возможностью самостоятельно адаптироваться к требованиям конкретного пользователя и изменениям условий функционирования программного продукта, т.е. обладать интеллектом. Таковыми свойствами являются:

- естественность *интерфейса* – подразумевает использование знакомых пользователю понятий и образов, обеспе-

чивающих интуитивно понятный интерфейс при выполнении его заданий;

- *дружественность интерфейса* – интерфейс обеспечивает максимально удобное для пользователя взаимодействие с системой. Также он должен уметь адаптироваться к потенциальным ошибкам пользователя и облегчать ему процесс устранения последствий таких ошибок;
- *обратная связь с пользователем* – каждое действие пользователя должно получать визуальное и звуковое подтверждение того, что приложению восприняло введенную команду;
- *гибкость интерфейса* – заключается в способности приложения адаптироваться к любому возможному уровню подготовки пользователя [1 – 3].

Обучающие интерфейсы

Пользователи по-разному используют один и тот же интерфейс – различаются цели, привычки, способности, контексты использования и прочее. При этом приложение выглядит и ведёт себя одинаково для всех пользователей, в большинстве случаев не учитывая особенности поведения каждого. Как интерфейсы могут становиться лучше, изучая пользователя и подстраиваясь под его привычки? Обучающийся интерфейс пробует угадать, что может быть нужно пользователю, изучив всё, что тот делал раньше.

Как в обучении может участвовать пользователь? Нужно строить обучение незаметно для пользователя, ненавязчиво вовлекая его в процесс. Исправляя и дополняя правила, которые выстраивает интерфейс, пользователь добьётся лучшей персонализации. Кроме того, он будет понимать, как работает продукт, которым он пользуется, и не будет удивляться переменам [6].

Необходимо рассмотреть основные подходы к проектированию пользовательского интерфейса и выявить ключевые эргономические характеристики, влияющие на успешную работу пользователя при взаимодействии с компьютером [4].

На современном этапе развития информационных технологий исследования в области разработки элементов и методов интеллектуального интерфейса являются актуальной проблемой.

1. *Искаков, М.Б.* Интеллектуальный интерфейс в информационных системах [Текст] / М.Б. Искаков // Труды Университета. – Караганда, Казахстан: РГКП КарГТУ, 2014. – №4. – С.74 – 77.
2. *Сергеев, С.Ф.* Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов [Текст]: учебное пособие / С.Ф. Сергеев, И.И. Падерно, Н.А. Назаренко. – Санкт-Петербург: СПбГУ ИТМО, 2011. – 108 с.

3. *Мандел, Т.* Разработка пользовательского интерфейса [Текст] / Т. Мандел; пер. с англ. – Москва: ДМК Пресс, 2008. – 416 с.
4. *Сугак, Е.Е.* Методика эргономического проектирования пользовательского интерфейса [Текст]: автореферат дис. / Е.Е. Сугак. – Москва: МГУ, 2005. – 26 с.
5. *Сивоконь, Е.Е.* Психолого-педагогические аспекты разработки интеллектуального интерфейса [Текст] / Е.Е. Сивоконь. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2014. – 3с.
6. *Кудашев, Е.* Обучающие интерфейсы [Текст] / Е. Кудашев. 2014.
7. <http://www.lookatme.ru/mag/blogs/guest-editor/207915-smart-interface>

Г.Г. Себряков, О.Н. Корсун, А.М. Набатчиков, Е.А. Бурак

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ТЕОРИИ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТОВ СТЕНДОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДИНАМИЧЕСКИМ ОБЪЕКТОМ*

*ФГУП «ГосНИИАС», г. Москва,
marmotto@gosniias.ru*

Текущий уровень развития науки и техники не только не устранил, но сделал ещё более актуальной задачу согласования способностей человека с возможностями машинной части системы управления [1, 2]. Требования к человеку-оператору (скорость реакции, объём воспринимаемой информации, etc.) постоянно растут: можно сказать, что техника «эволюционирует» существенно быстрее, чем это доступно человеку. При этом человек, несмотря на присущие ему психофизиологические ограничения, является неотъемлемым элементом системы [3]: и как постановщик цели функционирования, и как ответственный за корректность работы.

Согласование возможностей человека и машины может быть реализовано путём использования новых методов индикации [4, 5], обеспечением интеллектуальной поддержки оператора [6, 7], посредством выбора комфортной [8] системы. Задача априорного (на этапе проектирования) выбора комфортного объекта управления требует детального исследования возможностей и ограничений человека [9], характеристик ошибок слежения и их зависимости от условий деятельности [10], что позволит создать модель человека-оператора, обладающую достаточной адекватностью и общностью.

В процессе реализации слежения оператор совмещает прицельную метку и отслеживаемый символ, при этом в его сознании формируется образ динамической системы, в некотором смысле эквивалентный реальной системе – концептуальная модель [11]. Формальный алгоритм,

* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-08-06767-а.