

ISSN 2415-7740 (Print)
ISSN 2415-7074 (Online)

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Open Semantic Technologies for Intelligent Systems

Research Papers Collection

Founded in 2017

Issue 3

Minsk
BSUIR 2019

The collection includes peer-reviewed articles approved by the Editorial board. Designed for university professors, researchers, students, graduate students, undergraduates, as well as for specialists of enterprises in the field of intelligent systems design.

Editorial board:

V. V. Golenkov – *Editor-in-chief*,

*T. A. Gavrilova, V. A. Golovko, P. S. Grabust, N. A. Guliakina, O. P. Kuznetsov,
D. V. Lande, B. M. Lobanov, A. A. Petrovskiy, V. B. Tarasov, V. F. Khoroshevsky,
A. A. Sharipbay*

Editorial address:

Address: Minsk, Platonova str., 39, rm 606 b

Phone: +375 (17) 293-80-92

E-mail: ostisconf@gmail.com

Web-site: <http://proc.ostis.net>

ISSN 2415-7740 (Print)
ISSN 2415-7074 (Online)

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем

Сборник научных трудов

Основан в 2017 году

Выпуск 3

Минск
БГУИР 2019

Сборник включает прошедшие рецензирование и утвержденные Редакционной коллегией статьи.

Предназначен для преподавателей высших учебных заведений, научных сотрудников, студентов, аспирантов, магистрантов, а также для специалистов предприятий в сфере проектирования интеллектуальных систем.

Редакционная коллегия:

В. В. Голенков – главный редактор,

*Т. А. Гаврилова, В. А. Головкин, П. С. Грабуст, Н. А. Гулякина, О. П. Кузнецов,
Д. В. Ландэ, Б. М. Лобанов, Г. С. Осипов, А. А. Петровский, С. В. Смирнов,
В. Б. Тарасов, В. Ф. Хорошевский, А. А. Шарипбай*

Адрес редакции:

Адрес: Минск, ул. Платонова, 39, каб. 606 б

Телефон: +375(17)293-80-92

Электронный адрес: ostisconf@gmail.com

Сайт: <http://proc.ostis.net>

TABLE OF CONTENTS

FOREWORD	15
IN MEMORY OF ALEXANDER S. KLESHCHEV	17
THE METHODS AND THE IACPAAS PLATFORM TOOLS FOR SEMANTIC REPRESENTATION OF KNOWLEDGE AND DEVELOPMENT OF DECLARATIVE COMPONENTS FOR INTELLIGENT SYSTEMS	21
Valeria Gribova, Alexander Kleshev, Philip Moskalenko, Vadim Timchenko, Leonid Fedorischev, Elena Shalfeeva	
METHODS AND TOOLS FOR ENSURING COMPATIBILITY OF COMPUTER SYSTEMS	25
Vladimir Golenkov, Natalia Guliakina, Irina Davydenko, Aleksandr Ereemeev	
PRINCIPLES OF ORGANIZATION AND AUTOMATION OF THE SEMANTIC COMPUTER SYSTEMS DEVELOPMENT	53
Vladimir Golenkov, Daniil Shunkevich, Irina Davydenko, Natalia Grakova	
PRINCIPLES OF DECISION-MAKING SYSTEMS BUILDING BASED ON THE INTEGRATION OF NEURAL NETWORKS AND SEMANTIC MODELS	91
Vladimir Golovko, Aliaksandr Kroshchanka, Valerian Ivashenko, Mikhail Kovalev, Valery Taberko, Dzmitry Ivaniuk	
SEMANTIC ANALYSIS OF VOICE MESSAGES BASED ON A FORMALIZED CONTEXT	103
Vadim Zahariev, Timofei Lyahor, Nastassia Hubarevich, Elias Azarov	
NEURAL NETWORK BASED IMAGE UNDERSTANDING WITH ONTOLOGICAL APPROACH	113
Natallia Iskra, Vitali Iskra, Marina Lukashevich	
THE BUILDING OF THE PRODUCTION CAPACITY PLANNING SYSTEM FOR THE AIRCRAFT FACTORY	123
Nadezhda Yarushkina, Anton Romanov, Aleksey Filippov, Gleb Guskov, Maria Grigorieva, Aleksandra Dolganovskaya	
DYNAMIC INTEGRATED EXPERT SYSTEMS: AUTOMATED CONSTRUCTION FEATURES OF TEMPORAL KNOWLEDGE BASES WITH USING PROBLEM-ORIENTED METHODOLOGY	129
Galina Rybina, Ilya Sorokin, Dima Sorokin	
HYBRID INTELLIGENT MULTIAGENT MODEL OF HETEROGENEOUS THINKING FOR SOLVING THE PROBLEM OF RESTORING THE DISTRIBUTION POWER GRID AFTER FAILURES	133
Alexander Kolesnikov, Sergey Listopad	

VISUAL EVENT-SITUATIONAL APPROACH FOR INFORMATION PREPARATION OF DECISIONS AND OPERATIONAL TECHNOLOGICAL MANAGEMENT OF COMPLEX DYNAMIC OBJECTS	139
Alexander Kolesnikov	
INFORMATION STRUCTURES IN THE FRAMEWORK OF INFORMATION WARFARE – ONTOLOGY APPROACH	145
Peter Grabusts	
APPROACH TO DETERMINING THE NUMBER OF CLUSTERS IN A DATA SET	151
Ivan Ishchenko, Larysa Globa, Yurii Buhaienko, Andrii Liashenko	
APPROACH TO PREDICTION OF MOBILE OPERATORS SUBSCRIBERS CHURN	155
Larysa Globa, Anastasiia Moroz, Andrii Baria	
ONTOLOGICAL APPROACH TO ANALYSIS OF BIG DATA METADATA	161
Julia Rogushina, Anatoly Gladun	
ONTOLOGICAL APPROACH TO THE AUTOMATED DESIGN OF COMPLEX SYSTEMS USING AIRCRAFT AS AN EXAMPLE	165
Anastasiya Malochkina, Nikolai Borgest	
COGNITIVE MAP AS REPRESENTATION OF KNOWLEDGE STRUCTURE	169
Svetlana Zbrishchak	
IMPLEMENTATION OF AN ADAPTIVE MODEL OF INPUT AND EDITING INFORMATION BASED ON XSLT TRANSFORMATIONS FOR HETEROGENEOUS DATA	173
Aigul Mukhitova, Oleg L. Zhizhimov	
A MODEL-DRIVEN DEVELOPMENT APPROACH FOR CASE BASES ENGINEERING	179
Nikita O. Dorodnykh, Alexander Yu. Yurin	
KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM AND DIGITAL TRANSFORMATION OF COMPANY	183
Sergey Gorshkov, Roman Shebalov	
THE NEXT STAGE OF INDUSTRY 4.0: FROM COGNITIVE TO COLLABORATIVE AND UNDERSTANDING AGENTS	187
Valery B. Tarassov	

APPLICATION OF FUZZY MODELS OF EVOLUTIONARY DEVELOPMENT IN OPTIMAL CONTROL OF THE SYSTEM OF PLANNED PREVENTATIVE MAINTENANCE AND REPAIR OF EQUIPMENT FOR MULTISTAGE PRODUCTION	197
Boris V. Paliukh, Alexander N. Vetrov, Irina A. Egereva, Irina I. Emelyanova	
IMPLEMENTATION OF INTELLIGENT FORECASTING SUBSYSTEM OF REAL-TIME	201
Alexander Ereemeev, Alexander Kozhukhov, Natalia Guliakina	
MULTI-CRITERIA EVALUATION OF MANAGEMENT DECISIONS IN THE INTELLECTUAL SYSTEM OF TRANSPORTATION MANAGEMENT	205
Aleksandr Erofeev	
METHODS AND TECHNOLOGIES FOR ASSESSING THE IMPACT OF ENERGY ON THE GEOECOLOGY OF A REGION (USING THE EXAMPLES OF THE BAIKAL REGION (RUSSIA) AND BELARUS)	209
Liudmila Massel, Alexey Massel, Tatyana Zorina	
DESIGN PRINCIPLES OF INTEGRATED INFORMATION SERVICES FOR BATCH MANUFACTURING ENTERPRISE EMPLOYEES	215
Valery Taberko, Dzmitry Ivaniuk, Valery Kasyanik, Vladimir Golovko, Kirill Rusetski, Daniil Shunkevich, Natalia Grakova	
EXAMPLES OF THE USE OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN THE ANALYSIS OF GEODATA	225
Valery B. Taranchuk	
SEMANTIC TECHNOLOGY OF INTELLECTUAL GEOINFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT	231
Sergei Samodumkin	
ANALYSIS OF SEMANTIC PROBABILISTIC INFERENCE CONTROL METHOD IN MULTIAGENT FORAGING TASK	237
Vitaly Vorobiev, Maksim Rovbo	
ON ONTOLOGICAL MODELING OF MEASUREMENTS IN A COMPLEX MONITORING SYSTEM OF TECHNICAL OBJECT	243
Maria Koroleva, Georgy Burdo	
ATTRIBUTES, SCALES AND MEASURES FOR KNOWLEDGE REPRESENTATION AND PROCESSING MODELS	247
Valerian Ivashenko	

CONTROL OF A TECHNOLOGICAL CYCLE OF PRODUCTION PROCESS BASED ON A NEURO-CONTROLLER MODEL	251
Viktor Smorodin, Vladislav Prokhorenko	
POWER CONSUMPTION FOR AUTONOMOUS WIRELESS SENSOR NETWORK NODES	257
Yelena Chaiko, Yelizaveta Vitulyova, Alexandr Solochshenko	
SENSOR LOCATION PROBLEM'S SOFTWARE OPTIMIZATION	261
Andrei Pilipchuk, Ludmila Pilipchuk, Eugene Polyachok	
ALGORITHM FOR FAST IMAGE COMPRESSION ON HETEROGENEOUS COMPUTING DEVICES	265
Vadim V. Matskevich, Viktor V. Krasnoproshin	
OPTIMIZING LOCAL FEATURE DESCRIPTION AND MATCHING FOR REALTIME VIDEO SEQUENCE OBJECT DETECTION	269
Katsiaryna Halavataya, Vasili Sadov	
EFFECTIVE ALGORITHM FOR OBJECT DETECTION IN THE VIDEO STREAM FOR ARM ARCHITECTURES	273
Kanstantsin Kurachka, Ihar Nestsiaenia	
DEVELOPMENT OF NEURAL NETWORK-BASED CONSULTANT RECOGNITION METHOD FOR DETERMINING POSTURE AND BEHAVIOR	277
Vladimir Rozaliev, Alexey Alekseev, Andrey Ulyev, Yulia Orlova, Alexey Petrovsky, Alla Zaboleeva-Zotova	
GRAPH OF TAPAZ-2 SEMANTIC CLASSIFIER	281
Aliaksandr Hardzei, Anna Udovichenko	
DEVELOPMENT OF UNIVERSAL DETECTION METHODS FOR IDENTIFYING CHRONOLOGICAL OR PSEUDO-CHRONOLOGICAL ORDER OF OCCURRENCE OF TERMS IN A GIVEN SUBJECT AREA	285
Ekaterina Filimonova, Sergey Soloviev, Irina Polyakova	
INFORMATION RETRIEVAL AND MACHINE TRANSLATION IN SOLVING THE TASK OF AUTOMATIC RECOGNITION OF ADOPTED FRAGMENTS OF TEXT DOCUMENTS	289
Yury Krapivin	
RECOGNITION OF SARCASTIC SENTENCES IN THE TASK OF SENTIMENT ANALYSIS	293
Alexey Dolbin, Vladimir Rozaliev, Yulia Orlova, Sergey Fomenkov	

SOFTWARE MODEL OF ANALYSIS AND VISUALIZATION OF EMOTIONAL INTONATION OF THE SPOKEN PHRASES	297
Boris Lobanov, Vladimir Zhitko	
LINGUAACOUSTIC RESOURCES FOR BELARUSIAN SPEECH SYNTHESIZERS	301
Evgeniya Zianouka	
GENETIC ALGORITHM OF OPTIMIZING THE SIZE, STAFF AND NUMBER OF PROFESSIONAL TEAMS OF PROGRAMMERS	305
Anatoly Prihozhy, Arseni Zhdanouski	
TECHNOLOGIES OF INTELLIGENCE MULTIAGENT INFORMATION PROCECCING WITH BLOCKCHAIN FOR MANAGEMENT	311
Vishniakou U.A., Shaya B. H., Al-Masri A. H., Al-Haji S. K.	
EFFICIENCY OF INTELLECTUAL SYSTEM OF SECURE ACCESS IN A PHASED APPLICATION OF MEANS OF PROTECTION CONSIDERING THE INTERSECTION OF THE SETS OF THREAT DETECTION	315
Vladimir S. Kolomoitcev, Vladimir A. Bogatyrev, Vladimir I. Polyakov	
METHOD OF DEVELOPMENT OF INFORMATION SECURITY EXPERT SYSTEM	321
Marzhan Tynarbay	
CHOICE OF LIVER FAILURE TREATMENT USING SET-THEORETIC MODELS	325
Nikolay A. Blagosklonov and Boris A. Kobrinskii	
FUZZY LOGIC INFERENCE RULESET AUGMENTATION WITH SAMPLE DATA IN MEDICAL DECISION-MAKING SYSTEMS	329
Alexander Kurochkin, Vasili Sadov	
DO INTELLECTUAL SYSTEMS NEED EMOTIONS?	333
Maksim Davydov, Anatoly Osipov, Sergei Kilin, Vladimir Kulchitsky	
ALGORITHM OF GENERATION FINITE ELEMENT MESH FOR THE SYSTEM «VERTEBRAE – INTERVERTEBRAL DISK – VERTEBRAE» BASED ON THE STL MODEL	337
Konstantin Kurochka, Kosntantin Panarin, Ekaterina Karabchikova	
AUTHOR INDEX	341

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	15
ПАМЯТИ КЛЕЩЕВА АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА	17
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПЛАТФОРМЫ IASRAAS ДЛЯ СЕМАНТИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ И РАЗРАБОТКИ ДЕКЛАРАТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ	21
Грибова В. В., Клещев А. С., Москаленко Ф. М., Тимченко В. А., Федорищев Л. А., Шалфеева Е. А.	
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВМЕСТИМОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ	25
Голенков В. В., Гулякина Н. А., Давыденко И. Т., Еремеев А. П.	
ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ СЕМАНТИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ	53
Голенков В. В., Шункевич Д. В., Давыденко И. Т., Гракова Н. В.	
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ НЕЙРОСЕТЕВЫХ И СЕМАНТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	91
Головки В. А., Крощенко А. А., Таберко В. В., Иванюк Д. С., Ивашенко В. П., Ковалев М. В.	
СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЧЕВЫХ СООБЩЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФОРМАЛИЗОВАННОГО КОНТЕКСТА	103
Захарьев В. А., Ляхор Т. В., Губаревич А. В., Азаров И. С.	
НЕЙРОСЕТЕВОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА	113
Искра Н. А., Искра В. В., Лукашевич М. М.	
ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ БАЛАНСА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ АВИАЦИОННОГО ЗАВОДА	123
Ярушкина Н. Г., Романов А. А., Филиппов А. А., Гуськов Г. Ю., Григоричева М. С., Долгановская А. Ю.	
ДИНАМИЧЕСКИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОСТРОЕНИЯ ТЕМПОРАЛЬНЫХ БАЗ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ ЗАДАЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МЕТОДОЛОГИИ	129
Рыбина Г. В., Сорокин И. А., Сорокин Д. О.	
ГИБРИДНАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МНОГОАГЕНТНАЯ МОДЕЛЬ ГЕТЕРОГЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ ПОСЛЕ АВАРИЙ	133
Колесников А. В., Листопад С. В.	

ВИЗУАЛЬНЫЙ СОБЫТИЙНО-СИТУАЦИОННЫЙ ПОДХОД ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ РЕШЕНИЙ И ОПЕРАТИВНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ	139
Колесников А. В.	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ВОЙН – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНТОЛОГИЙ	145
Грабуст П. С.	
ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА КЛАСТЕРОВ В НАБОРЕ ДАННЫХ	151
Ищенко И. А., Глоба Л. С., Бугаенко Ю. М., Ляшенко А. В.	
ПРЕДСКАЗАНИЕ ОТТОКА АБОНЕНТОВ ОТ ОПЕРАТОРОВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ	155
Баря А. Д., Глоба Л. С., Мороз А. М.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНТОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕТАДААННЫХ BIG DATA	161
Рогущина Ю. В., Гладун А. Я.	
ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЛОЖНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ САМОЛЕТА	165
Малочкина А. В., Боргест Н. М.	
КОГНИТИВНАЯ КАРТА КАК РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ СТРУКТУР ЗНАНИЙ	169
Збрищак С. Г.	
РЕАЛИЗАЦИЯ АДАПТИВНОЙ МОДЕЛИ ВВОДА И РЕДАКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ XSLT-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ РАЗНОРОДНЫХ ДАННЫХ	173
Мухитова А., Жижимов О. Л.	
РАЗРАБОТКА ПРЕЦЕДЕНТНЫХ БАЗ ЗНАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MDE-ПОДХОДА	179
Дородных Н. О., Юрин А. Ю.	
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПАНИИ	183
Горшков С. В., Шебалов Р. Ю.	
СЛЕДУЮЩАЯ СТАДИЯ ИНДУСТРИИ 4.0: ОТ КОГНИТИВНЫХ К КОЛЛАБОРАТИВНЫМ И «ПОНИМАЮЩИМ» АГЕНТАМ	187
Тарасов В. Б.	

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЕЙ ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	197
Палюх Б. В., Ветров А. Н., Егерев И. А., Емельянова И. И.	
РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	201
Еремеев А. П., Кожухов А. А., Гулякина Н. А.	
МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ	205
Ерофеев А. А.	
МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИКИ НА ГЕОЭКОЛОГИЮ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА (РОССИЯ) И БЕЛАРУСИ)	209
Массель Л. В., Массель А. Г., Зорина Т. Г.	
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕЦЕПТУРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	215
Таберко В. В., Иванюк Д. С., Касьяник В. В., Головкин В. А., Русецкий К. В., Шункевич Д. В., Гракова Н. В.	
ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АНАЛИЗЕ ГЕОДАННЫХ	225
Таранчук В. Б.	
СЕМАНТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	231
Самодумкин С. А.	
АНАЛИЗ МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКОГО ВЕРОЯТНОСТНОГО ВЫВОДА В МНОГОАГЕНТНОЙ ЗАДАЧЕ ФУРАЖИРОВКИ	237
Воробьев В. В., Ровбо М. А.	
ОБ ОНТОЛОГИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	243
Королева М. Н., Бурдо Г. Б.	
ПРИЗНАКИ, ШКАЛЫ И МЕРЫ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ЗНАНИЙ	247
Ивашенко В. П.	
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ЦИКЛОМ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ НЕЙРОКОНТРОЛЛЕРА	251
Сморозин В. С., Прохоренко В. А.	

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ АВТОНОМНЫМИ УЗЛАМИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ	257
Чайко Е. В., Витулёва Е. С., Солощенко А. В.	
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СЕНСОРОВ	261
Пилипчук А. С., Пилипчук Л. А., Полячок Е. Н.	
АЛГОРИТМ БЫСТРОГО СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ГЕТЕРОГЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ	265
Мацкевич В. В., Краснопрошин В. В.	
ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ОПИСАНИЯ И СРАВНЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ДЕТЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ НА ВИДЕОПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯХ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	269
Головатая Е. А., Садов В. С.	
ЭФФЕКТИВНЫЙ АЛГОРИТМ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ВИДЕОПОТОКЕ АДАПТИРОВАННЫЙ ДЛЯ ARM АРХИТЕКТУРЫ	273
Курочка К. С., Нестереня И. Г.	
РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСПОЗНАВАНИЯ ПРОДАВЦОВ- КОНСУЛЬТАНТОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЗЫ И ПОВЕДЕНИЯ	277
Розалиев В. Л., Алексеев А. В., Ульев А. Д., Орлова Ю. А., Петровский А. Б., Заболеева-Зотова А. В.	
ГРАФ СЕМАНТИЧЕСКОГО КЛАССИФИКАТОРА ТАПА3-2	281
Гордей А. Н., Удовиченко А. М.	
РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ХРОНОЛОГИЧЕСКОГО ИЛИ ПСЕВДОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО ПОРЯДКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕРМИНОВ В ЗАДАННОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	285
Филимонова Е. А., Соловьев С. Ю., Полякова И. Н.	
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК И МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ЗАИМСТВОВАННЫХ ФРАГМЕНТОВ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ	289
Крапивин Ю. Б.	
РАСПОЗНАВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ СОДЕРЖАЩИХ САРКАЗМ В ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА ТОНАЛЬНОСТИ	293
Долбин А. В., Розалиев В. Л., Орлова Ю. А., Фоменков С. А.	
ПРОГРАММНАЯ МОДЕЛЬ АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ИНТОНАЦИИ В УСТНОЙ РЕЧИ	297
Лобанов Б. М., Житко В. А.	

ЛИНГВОАККУСТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ БЕЛОРУССКОЯЗЫЧНЫХ СИСТЕМ СИНТЕЗА РЕЧИ	301
Зеновко Е. С.	
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ОПТИМИЗАЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ, ПЕРСОНАЛА И КОЛИЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМАНД ПРОГРАММИСТОВ	305
Прихожий А. А., Ждановский А. М.	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МНОГОАГЕНТНОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ С БЛОКЧЕЙН ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	311
Вишняков В. А., Шайя Б. Х., Эль Масри А. Х., Эль Хаджи С. К.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОГО ДОСТУПА ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ С УЧЕТОМ ПЕРЕСЕКАЕМОСТИ МНОЖЕСТВ ОБНАРУЖЕНИЯ УГРОЗ	315
Коломойцев В. С., Богатырев В. А., Поляков В. И.	
МЕТОД РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	321
Тынарбай М.	
ВЫБОР АНАЛОГИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЕЧЕНОЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННЫХ МОДЕЛЕЙ	325
Благосклонов Н. А., Кобринский Б. А.	
УТОЧНЕНИЕ НАБОРА ПРАВИЛ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	329
Курочкин А. В., Садов В. С.	
НУЖНЫ ЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ ЭМОЦИИ?	333
Давыдов М. В., Осипов А. Н., Килин С. Я, Кульчицкий В. А.	
АЛГОРИТМ ГЕНЕРАЦИИ КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЙ СЕТКИ ДЛЯ СИСТЕМЫ «ПОЗВОНОК – МЕЖПОЗВОНОЧНЫЙ ДИСК – ПОЗВОНОК» НА ОСНОВЕ STL МОДЕЛИ	337
Курочка К. С., Панарин К. А., Карабчикова Е. А.	
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	341

Implementation of an adaptive model of input and editing information based on XSLT transformations for heterogeneous data

Aigul Mukhitova
Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russian Federation
mukhitova.aigul@gmail.com

Oleg L. Zhizhimov
Institute of Computational Technologies
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (ICT SB RAS)
Novosibirsk, Russian Federation
zhizhim@mail.ru

Abstract—Adaptability, the ability of interfaces to adapt to the structure and functionality of information sources is one of the main features of the information system's intelligence. Development of adaptive graphic web interfaces based on XML-technologies allows to visualize any structure of the XML-format file for further manipulation of data input and editing. The paper deals with the technology of constructing an adaptive graphical administrative WEB-interface for data input and editing in a heterogeneous information environment based on the use of XSD data schema definitions with the use of XSLT transformations. An example of implementation of the adaptive model of input and editing of information in the form of the created prototype of the XML-records editor is given. This editor, in the client-server architecture, on the server side generates an empty editing form by converting the modified XSD structure by XSLT method and then provides the client-side ready HTML-form with all the necessary tools (java scripts) for correct input and/or editing of heterogeneous data.

Keywords—adaptive graphical user and administrative web-interfaces, integration of heterogeneous data, data representation, new data analysis methods, XML, XSD, XSLT-transformations, XML-editor.

I. INTRODUCTION

To create responsive web-based administrative interfaces for data input and editing, the XML format is the most appropriate format from all available structured formats extracted from the relevant information sources. Namely this format allows the final user to work with a large number of heterogeneous data from many heterogeneous sources, as well as it has a good data type and allows the definition of its structure.

XML is more dynamic and allows to easily generate new data schemas and rules of transition between them, which are formulated in the same language (XSLT-transformation), and is supported by a large number of software manufacturers. The XML standard includes support for Unicode encodings, which makes it possible to use several different languages in the same application at the same time. XML provides for the transfer of data, such as graphics or audio/video, without which the

information environment is unthinkable. A particularly important advantage of XML is its integration with the web environment, as well as platform independence. All this makes XML a de facto standard for data exchange.

It became necessary to create fundamentally new high-level applications based on the integration of information technologies and ensuring the integration of heterogeneous information resources. This direction is actively developing in many scientific centers of different countries and is associated with the creation of information systems for XML-messages exchange, functioning in the Web environment.

There are a number of works that have been analyzing the problem of adaptive web application interfaces, giving possibility to input and output information in xml format. In work [1] is represented model and algorithm for constructing a syntax-directed editor of xml descriptions. The main purpose of intelligent XML editors is to provide a high-level user interface. Such interface must ensure full information on possible user actions at each point of dialogue and on appropriate XML tags. The editor can be built around a logical processor — realization of a special abstract automaton. The control table of this automaton is built using the contents of the DTD file and based on calculation of the modified Wirth—Weber ratios. This approach allows the user to create syntactically correct XML files without knowledge of DTD [1]. The author of another paper [2] proposes the concept of XML documents with a built-in dynamic model. A general structural diagram of this model is presented, and a method for its interpretation is described. The architecture of the developed software tool for creating and maintaining dynamic XML documents is discussed, and a brief overview of its modules is given. One of the last works in this direction is the work [3], where deals with modern and previously proven in practice means to verify the structure of the documents to the appropriate document description scheme. The problem of using schemes for validating (validating) XML documents in

the model of a situationally-oriented database (SODB) with the help of an XML-based document structure. As a result, the ability to work with third-party SODB extends, XML documents stored on thirdparty services are downloaded and used in a web application with a preliminary validation check. Thus, the dynamic model is expanded with specifications for connecting circuits to monitor the data being downloaded. As a result, the SODB allows not only to process data, but also to control the data downloaded by users or from third-party RESTful-services. The obtained results are discussed on the example of the XML file of the information system about dissertational councils [3]. We can state the absence in the open scientific information space of domestic and foreign analogues of our proposed adaptive model of input and editing information based on XSLT transformations for heterogeneous data.

A variety of distributed information systems should provide the ability to manage data from heterogeneous information sources, i.e. generate administrative and user interfaces that provide the ability to manage heterogeneous database (input and editing).

For homogeneous information sources with a fixed record structure, the task of co-building and editing data is simple. While for heterogeneous sources of information (with an arbitrary recording structure) there is a need to use adaptive technologies for building graphical interfaces with the required functionality [4]. XML is a useful tool for structurally describing data, but it is not intended to represent data visually. For this the XML data must be converted into another form that is easy for the user to view and edit through a browser, such as an HTML document.

Such conversions are performed using constructs defined by the XSLT language. XSLT transformations are used to present information to the user, and as a means to convert XML documents to other formats.

XSLT describes the rules for converting the source structure of an XML document into a destination document (XML, HTML, Text). The final structure can be modified in contrast to the structure of the original tree during the construction process, when the elements of the original tree can be reordered and filtered, as well as by adding new elements. Each of the specific information resources, as a rule, has a rather limited range of possible formats and schemes of providing data and their possible values. However, due to the heterogeneity of data sources, it is necessary to attract additional information about a particular information resource when selecting components that regulate data processing of various information resources.

The development of adaptive web-based graphical interfaces based on XML technologies allows to visualize any structure of the XML-format file for the possibility of further manipulation of data input and editing.

The technology of creation of the adaptive graphic WEB-interface realizing model of input and editing information for heterogeneous data, built-in heterogeneous information system will be considered below.

This assumes that the data can be extracted from the appropriate information sources in XML format. As a matter of principle, other structured formats can be used. The system needs to be activated modules, which convert data into XML format and back, because the XML format is described in the most appropriate technology for building WEB interfaces to edit data.

II. DESCRIPTION OF TECHNOLOGY

In paper [4] described technology of constructing adaptive user interfaces for controlling the search of information and method of displaying retrieved information by using the Z39.50 [5] and SRW/SRU [6] on the basis of services Explain [7-8] in its various modifications. The implementation of these adaptive interfaces for the ZooSPACE [9-10] platform is also demonstrated. The ZooSPACE complex is based on several loosely coupled distributed subsystems providing configuration (ZooSPACE-L), access to resources (ZooSPACE-Z), user and administrative web-interfaces (ZooSPACE-W), statistics collection (ZooSPACE-S) and monitoring (ZooSPACE-M) of the whole system [9]. The implementation of adaptive user and administrative interfaces in the ZooSPACE-W subsystem should minimize user actions for searching, viewing and editing information from heterogeneous sources.

Depending on the technologies used to access information resources, input information about the functional properties of each data source should be obtained.

To present structured XML information, it is important to have an XSD (XML Schema) data schema description. XML Schema technology allows you to check the correctness of the XML document according to the described rules and apply code generation tools for various web programming tools, which speeds up the application development process. In general, the rules for XML are formulated in terms of XSD [11-13] and they present XML structure which can be processed with standard ways, for example XSLT [14]. The question about where the full description of potential structure of the derived record can be obtained arises in the process of extracting record from a particular informational source in heterogeneous informational system and presenting the record in the XML format for editing. The following options are possible [15]:

- the XML record, derived for editing, includes a reference on the applied XSD data scheme in the form of URL with Schema Location as an attribute in determination of employed namespaces. It is usually contained in the XML record root element. In that case the issue of receiving XSD is solved in a trivial manner;

- the XML record derived for editing, includes the namespace identification (URI), though it does not include a reference on the applied XSD data scheme in the form of URL. In that situation the informational system should be requested to provide the XSD in the use of namespace identification. For the ZooSPACE platform the similar request can be processed with Explain service;
- the XML record, derived for editing, does not include definitions of namespaces. In this case the informational system should be requested to provide the XSD (as a default) by the name of informational resource (database), or by using the XSD, which before corresponded to the scheme requested in an inquiry formation for extracting data.

For all of the above methods for initializing GUI data conversion are needed:

- 1) a description of the data schema in the form of an XML structure in accordance with the rules of XSD;
- 2) an XML structure containing the extracted data for editing (not required to create a new record);
- 3) a description of the styles of formation of elements of the graphical interface (optional);
- 4) description of templates for generating graphical interface objects in accordance with XSD rules and XML record editing elements. Under these conditions, XSLT transformation rules may apply to XSD.

The functional diagram is presented (see Figure 1), as an illustration of work algorithm of the XML records prototype adaptive editor in the format of client-server, built in WEB server of the ZooSPACE (ZooSPACE-W) platform.

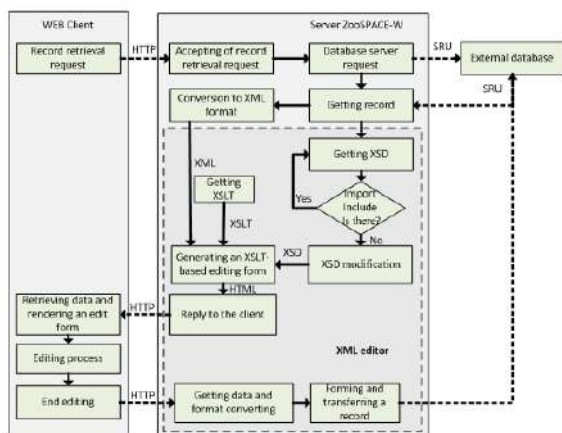


Figure 1. The functional diagram of XML-editor in the heterogeneous system ZooSPACE-W

III. IMPLEMENTATION AND VALIDATION

The XML editor is relevant to an area restricted by a dashed line for server side (see Figure 1). As for the client part, the beforehand prepared HTML form to input and/or edit data is provided. In these conditions, the form already contains the all needed tools (java scripts) for correct data input, which includes:

- a script for checking the accuracy of data entry, if there is a relevant pattern in the way of regular expression in the XSD;
- a script for removing elements, providing that the removing is possible according to the XSD;
- a script for duplicating elements, the repetition of which is possible according to the XSD;
- a script for hiding-revealing any data elements in the form of editing.

It should be taken into account that the XSD data scheme definitions can contain references to other XSD data scheme definitions, which complement definitions both in the current namespace (element `xsd:include`), and in the other namespaces (element `xsd:import`). Therefore the initial XSD structure, before being processed by the XSLT processor requires modifying to register extra definitions. The editor of the XML records operating principle, in format of client-server built in WEB server, can be described as follows [15]:

- 1) as for the client part, the beforehand prepared HTML form to input and/or edit data is provided. In these conditions the form already contains the all needed tools (java scripts) for correct data input;
- 2) generation of editing forms occurs on the server side with the XSLT method of transformations of the modified XSD structure. At the beginning of the process an empty editing form is produced (without data). As soon as the XSLT processor has completed its action, the empty form is filled with record data in XML format.

For generation of empty form of editing (see Figure 2) the following rules are performed:

- The frame indicating the identification of data scheme is generated.
- The file of documents (annotation) for data scheme is generated.
- For each specified data element in XSD the following is generated:
 - the frame indicating the element name and its location (in the XPath pattern) in the XML record structure;
 - the key button of hiding-revealing element in a form of editing;
 - the file of documents (annotation), if any, with an indication of a language; the nested elements (for complex);
 - the field of entry element definition (for simple);

Figure 2. Graphical interface of XML-editor

- names and data entry fields for each of potential attributes;
- key buttons for deleting (if allowed) or duplicating (if allowed) elements.
- The following key buttons are generated:
 - “Record” – for storage a result of editing;
 - “Clear” – for regeneration of empty editing form;
 - “Close” – for closing editing form without data storage.

The type of data and the placed restrictions are taken into account in the process of generation of data entry fields. In particular, the field of entry elements and attributes are presented with a list of dropdown definitions (see Figure 3) if there is XSD definitions such as:

Figure 3. Graphical XML-editor: data entry fields

```
<xsd:simpleType name="recordTypeType">
  <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
    <xsd:enumeration
```

```
      value="Bibliographic"/>
    <xsd:enumeration
      value="Authority"/>
    <xsd:enumeration
      value="Holdings"/>
    <xsd:enumeration
      value="Classification"/>
    <xsd:enumeration
      value="Community"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

If the XSD element contains indication for a pattern (RegEx), for example:

```
<xsd:simpleType
  name="indicatorDataType" id="ind.st">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:whiteSpace value="preserve"/>
    <xsd:pattern value="\da-z ]{1}"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

In that case, the access to checking function of correspondence with a pattern of data entry in the form of editing is generated, that is XSLT code will be performed:

```
...
<xsl:for-each
  select="xsd:simpleType
/xsd:restriction/xsd:pattern">
  <xsl:attribute name="onChange">
    <xsl:text>e_change(this,
      /</xsl:text>
    <xsl:value-of select="@value"/>
    <xsl:text>);</xsl:text>
  </xsl:attribute>
</xsl:for-each>
...
```

Which in turn generates the forms of elements

```
<input type="text" onChange=
  "e_change(this,/[\da-z ]{1}/);".../>
```

A problem of recursive definitions arises from the described approach in XML formation on the ground of XSD (see Figure 4). Recursiveness may occur in the appliance of references to types and names. A fragment of a recursive determination is provided in the scheme with the help of the XSD.

```
<xsd:complexType name="org">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="id"
      type="int"/>
    <xsd:element name="name"
      type="string"/>
```

```

<xsd:element name="sub-org"
  type="tns:org"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<xsd:element name="region">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="id"
        type="int"/>
      <xsd:element
        ref="tns:region"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

<xsd:element name="record">
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="id"
        type="int"/>
      <xsd:element name="org"
        type="tns:org"/>
      <xsd:element
        ref="tns:region"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

```

The XML elements with unrestricted length of Xpath are possible:

```

/record/organization/sub-org
                        /sub-org/sub-org...
/record/region/region/region/region...

```

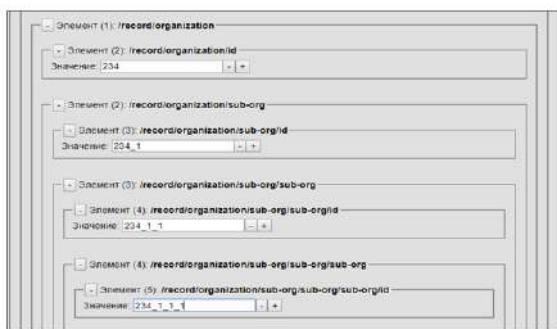


Figure 4. Recursion fragment

The attachment number control can be used for eliminating the endless number of item attachments in generation of graphic interfaces of editing records and for restricting them in accordance with the current demand. The list of processed elements, XSD (rules), is depicted by editor prototype in the table I.

Table I
SUPPORTED XSD ELEMENTS

Element	Attribute
annotation	
appinfo	
attribute	name, ref, type, use
choice	
complexContent	
complexType	name
documentation	
element	name, ref, type, substitutionGroup, maxOccurs, minOccurs
extension	base
group	name, ref, maxOccurs, minOccurs
import	namespace, schemaLocation
include	schemaLocation
list	itemType
restriction	base
schema	attributeFormDefault, elementFormDefault, blockDefault, finalDefault, targetNamespace, version, xmlns
sequence	maxOccurs, minOccurs
simpleContent	
simpleType	name
union	memberTypes
unique	

IV. CONCLUSION

The above described technology for creating adaptive graphical Web interfaces for data editing is implemented in a prototype editor, which is a server application. The presented approach to the formation of information editing interfaces for heterogeneous data allows the developed graphic web interfaces to automatically tune into the structure of one or another information resource. The created prototype of the described adaptive XML editor allows you to process any XML data by converting the source data of any structure without any modification of the program code. In the future, it is planned to increase the functionality of the editor in terms of expanding the list of supported XSD elements and supporting JSON format, due to its popularity. Upon completion of testing, the editor will be integrated into the ZooSPACE-W subsystem of the technological platform for the mass integration of distributed heterogeneous data sources ZooSPACE. Moreover, it can be used by users as an independent functional system, in the form of an editor for working with files in XML format.

ACKNOWLEDGMENT

Work is performed within the Integration Project of SB RAS (AAAA-A18-118022190008-8), Project for basic scientific research (AAAA-A17-117120670141-7) and RFBR project No 18-07-01457-a.

REFERENCES

- [1] Yu. M. Sherstyuk, " Model and algorithm for constructing a syntax-directed editor of xml descriptions", "Nauchnoe Priboorostroenie", 2000, vol. 10, no. 4, pp.72-78

- [2] V. V. Mironov, G. R. Shakirova, "Programmno-instrumentalnoe sredstvo dlya sozdaniya i vedeniya dinamicheskikh xml-dokumentov", Vestnik UGATU, 2007, vol. 9, no. 5, pp.54-63.
- [3] V. V. Mironov, N. I. Yusupova, A. S. Gusarenko, "Validation of the xml documents in web-applications based on situation-oriented databases (DTD, XML SCHEMA, RELAX NG)", Proceedings of the 5th All-Russian Conference «Information Technologies for Intelligent Decision Making Support», 2017, May 16-19, Ufa, Russia, Volume 1, pp.10-14.
- [4] O. L. Zhizhimov, "Explain Services on ZooSPACE Platform and Adaptive User Interfaces", CEUR Workshop Proceedings, 2015, Vol.1536, pp.30-36. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-1536/paper4.pdf>.
- [5] ANSI/NISO Z39.50-2003. Information Retrieval (Z39.50): Application Service Definition and Protocol Speciation. NISO Press, Bethesda, Maryland, U.S.A. Nov 2002. ISSN: 1041-5653. ISBN: 1-880124-55-6.
- [6] SRU-Search/Retrieve via URL. The Library of Congress. Available at: <http://www.loc.gov/standards/sru> (accessed 2016, July 9).
- [7] ZeeRex: The Explainable "Explain" Service. Available at: <http://zeerex.z3950.org>
- [8] SRU-Explain Operation. The Library of Congress. Available at: <http://www.loc.gov/standards/sru/explain> (accessed 2013, September 6)
- [9] O. L. Zhizhimov, A. M. Fedotov, Y. I. Shokhin, "The ZooSPACE platform-access organization to various distributed resources. Digital libraries: The Russian scientific e-magazine. Vol.17. No 2. ISSN 1562-5419.
- [10] O.L. Zhizhimov, A.A. Lobyskin, I.Y. Turchanovskiy, A.A. Panshin, S.A. Chudinov, "Computer -assisted acquisition system of statistics event information in distributed information system". Vestnik NSU. Ser.: The Information technology, 2013, Vol.11. ISSN 1818-7900. pp.42-52.
- [11] XML Schema Part 0: Primer Second Edition: W3C Recommendation. Available at: <http://www.w3.org/TR/xmlschema-0> (accessed 2004, October 28)
- [12] XML Schema Part 1: Structures Second Edition: W3C Recommendation. Available at: <http://www.w3.org/TR/xmlschema-1> (accessed 2004, October 28)
- [13] XML Schema Part 2: Datatypes Second Edition: W3C Recommendation. Available at: <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2> (accessed 2004, October 28)
- [14] XSL Transformations (XSLT) Version 2.0: W3C Recommendation. Available at: <http://www.w3.org/TR/xslt20> (accessed 2007, January 23)
- [15] A. A. Mukhitova, O. L. Zhizhimov, "Adaptive technologies in the context of designing administrative graphic interfaces for heterogeneous information systems of inputting and editing data". XVI Russian conference of "The distributed information-computational resources. Science in digital economy" (DICR-2017): Proceedings of XVI All-Russia Conference (4-7 of December, 2017) Novosibirsk. pp.142-149. Available at: <http://elib.ict.nsc.ru/jspui/bitstream/ICT/1467/20/paper16.pdf>

РЕАЛИЗАЦИЯ АДАПТИВНОЙ МОДЕЛИ ВВОДА И РЕДАКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ XSLT-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ РАЗНОРОДНЫХ ДАННЫХ

Мухитова А., Жижимов О. Л.

Адаптивность, способность интерфейсов подстраиваться под структуру и функциональность информационных источников, является одним из основных признаков интеллектуальности информационной системы. Разработка адаптивных графических веб-интерфейсов на основе XML-технологий позволяет визуализировать любую структуру файла XML-формата для возможности дальнейших манипуляций по вводу и редактированию данных. В работе рассмотрена технология построения адаптивного графического административного WEB-интерфейса для ввода и редактирования данных в разнородной информационной среде на основе использования определений схем данных XSD с применением XSLT преобразований. Приводится пример реализации адаптивной модели ввода и редактирования информации в виде созданного прототипа редактора XML-записей. Данный редактор, в архитектуре клиент-сервер, на стороне сервера генерирует пустую форму редактирования путем преобразования модифицированной структуры XSD методом XSLT и затем предоставляет на клиентской части готовую HTML-форму с полностью необходимым инструментарием (java скрипты) для корректного ввода и/или редактирования неоднородных данных.

Received 10.01.19

AUTHOR INDEX

A		Eremeev Aleksandr	25, 201
Alekseev Alexey	277	Erofeev Aleksandr	205
Al-Haji S.	311	F	
Al-Masri A.	311	Fedorischev Leonid	21
Azarov Elias	103	Filimonova Ekaterina	285
B		Filippov Aleksey	123
Baria Andrii	155	Fomenkov Sergey	293
Blagosklonov Nikolay	325	G	
Bogatyrev Vladimir	315	Gladun Anatoly	161
Borgest Nikolai	165	Globa Larysa	151, 155
Buhaienko Yurii	151	Golenkov Vladimir	25, 53
Burdo Georgy	243	Golovko Vladimir	91, 215
C		Gorshkov Sergey	183
Chaiko Yelena	257	Grabusts Peter	145
D		Grakova Natalia	53, 215
Davydenko Irina	25, 53	Gribova Valeria	21
Davydov Maksim	333	Grigorieva Maria	123
Dolbin Alexey	293	Guliakina Natalia	25, 201
Dolganovskaya Aleksandra	123	Guskov Gleb	123
Dorodnykh Nikita	179	H	
E		Halavataya Katsiaryna	269
Egereva Irina	197	Hardzei Aliaksandr	281
Emelyanova Irina	197	Hubarevich Nastassia	103
		I	

Ishchenko Ivan	151	Lobanov Boris	297
Iskra Natallia	113	Lukashevich Marina	113
Iskra Vitali	113	Lyahor Timofei	103
Ivaniuk Dzmitry	91, 215	M	
Ivashenko Valerian	91, 247	Malochkina Anastasiya	165
K		Massel Alexey	209
Karabchikova Ekaterina	337	Massel Liudmila	209
Kasyanik Valery	215	Matskevich Vadim	265
Kilin Sergei	333	Moroz Anastasiia	155
Kleshev Alexander	21	Moskalenko Philip	21
Kobrinskii Boris	325	Mukhitova Aigul	173
Kolesnikov Alexander	133, 139	N	
Kolomoitcev Vladimir	315	Nestsiarenia Ihar	273
Koroleva Maria	243	O	
Kovalev Mikhail	91	Orlova Yulia	277, 293
Kozhukhov Alexander	201	Osipov Anatoly	333
Krapivin Yury	289	P	
Krasnoproshin Viktor	265	Paliukh Boris	197
Kroshchanka Aliaksandr	91	Panarin Kosntantin	337
Kulchitsky Vladimir	333	Petrovsky Alexey	277
Kurachka Kanstantsin	273, 337	Pilipchuk Andrei	261
Kurochkin Alexander	329	Pilipchuk Ludmila	261
L		Polyachok Eugene	261
Liashenko Andrii	151	Polyakov Vladimir	315
Listopad Sergey	133	Polyakova Irina	285

Prihozhy Anatoly	305	Tarassov Valery	187
Prokhorenko Vladislav	251	Timchenko Vadim	21
R		Tynarbay Marzhan	321
Rogushina Julia	161	U	
Romanov Anton	123	Udovichenko Anna	281
Rovbo Maksim	237	Ulyev Andrey	277
Rozaliev Vladimir	277, 293	V	
Rusetski Kirill	215	Vetrov Alexander	197
Rybina Galina	129	Vishniakou U.	311
S		Vitulyova Yelizaveta	257
Sadov Vasili	269, 329	Vorobiev Vitaly	237
Samodumkin Sergei	231	Y	
Shalfeeva Elena	21	Yarushkina Nadezhda	123
Shaya B.	311	Yurin Alexander	179
Shebalov Roman	183	Z	
Shunkevich Daniil	53, 215	Zaboleeva-Zotova Alla	277
Smorodin Viktor	251	Zahariev Vadim	103
Solochshenko Alexandr	257	Zbrishchak Svetlana	169
Soloviev Sergey	285	Zhdanouski Arseni	305
Sorokin Dima	129	Zhitko Vladimir	297
Sorokin Ilya	129	Zhizhimov Oleg	173
T		Zianouka Evgeniya	301
Taberko Valery	91, 215	Zorina Tatyana	209
Taranchuk Valery	225		

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А		Гракова Н. В.	53, 215
Азаров И. С.	103	Грибова В. В.	21
Алексеев А. В.	277	Григоричева М. С.	123
Б		Губаревич А. В.	103
Баря А. Д.	155	Гулякина Н. А.	25, 201
Благосклонов Н. А.	325	Гуськов Г. Ю.	123
Богатырев В. А.	315	Д	
Боргест Н. М.	165	Давыденко И. Т.	25, 53
Бугаенко Ю. М.	151	Давыдов М. В.	333
Бурдо Г. Б.	243	Долбин А. В.	293
В		Долгановская А. Ю.	123
Ветров А. Н.	197	Дородных Н. О.	179
Витулёва Е. С.	257	Е	
Вишняков В. А.	311	Егерева И. А.	197
Воробьев В. В.	237	Емельянова И. И.	197
Г		Еремеев А. П.	25, 201
Гладун А. Я.	161	Ерофеев А. А.	205
Глоба Л. С.	151, 155	Ж	
Голенков В. В.	25, 53	Ждановский А. М.	305
Головатая Е. А.	269	Жижимов О. Л.	173
Головко В. А.	91, 215	Житко В. А.	297
Гордей А. Н.	281	З	
Горшков С. В.	183	Заболеева-Зотова А. В.	277
Грабуст П. С.	145	Захарьев В. А.	103

Збришак С. Г.	169	Курочкин А. В.	329
Зеновко Е. С.	301	Л	
Зорина Т. Г.	209	Листопад С. В.	133
И		Лобанов Б. М.	297
Иванюк Д. С.	91, 215	Лукашевич М. М.	113
Ивашенко В. П.	91, 247	Ляхор Т. В.	103
Искра В. В.	113	Ляшенко А. В.	151
Искра Н. А.	113	М	
Ищенко И. А.	151	Малочкина А. В.	165
К		Массель А. Г.	209
Карабчикова Е. А.	337	Массель Л. В.	209
Касьяник В. В.	215	Мацкевич В. В.	265
Килин С. Я	333	Мороз А. М.	155
Клещев А. С.	21	Москаленко Ф. М.	21
Кобринский Б. А.	325	Мухитова А.	173
Ковалев М. В.	91	Н	
Кожухов А. А.	201	Нестереня И. Г.	273
Колесников А. В.	133, 139	О	
Коломойцев В. С.	315	Орлова Ю. А.	277, 293
Королева М. Н.	243	Осипов А. Н.	333
Крапивин Ю. Б.	289	П	
Краснопрошин В. В.	265	Палюх Б. В.	197
Крощенко А. А.	91	Панарин К. А.	337
Кульчицкий В. А.	333	Петровский А. Б.	277
Курочка К. С.	273, 337	Пилипчук А. С.	261

Пилипчук Л. А.	261	Тимченко В. А.	21
Поляков В. И.	315	Тынарбай М.	321
Полякова И. Н.	285	У	
Полячок Е. Н.	261	Удовиченко А. М.	281
Прихожий А. А.	305	Ульев А. Д.	277
Прохоренко В. А.	251	Ф	
Р		Федорищев Л. А.	21
Ровбо М. А.	237	Филимонова Е. А.	285
Рогушина Ю. В.	161	Филиппов А. А.	123
Розалиев В. Л.	277, 293	Фоменков С. А.	293
Романов А. А.	123	Ч	
Русецкий К. В.	215	Чайко Е. В.	257
Рыбина Г. В.	129	Ш	
С		Шайя Б. Х.	311
Садов В. С.	269, 329	Шалфеева Е. А.	21
Самодумкин С. А.	231	Шебалов Р. Ю.	183
Смородин В. С.	251	Шункевич Д. В.	53, 215
Соловьев С. Ю.	285	Э	
Солощенко А. В.	257	Эль Масри А. Х.	311
Сорокин Д. О.	129	Эль Хаджи С. К.	311
Сорокин И. А.	129	Ю	
Т		Юрин А. Ю.	179
Таберко В. В.	91, 215	Я	
Таранчук В. Б.	225	Ярушкина Н. Г.	123
Тарасов В. Б.	187		

Научное издание

Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем

Open Semantic Technologies for Intelligent Systems

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Основан в 2017 году

Выпуск 3

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *В. В. Голенков*

Компьютерная вёрстка *Н. В. Гракова, А. В. Губаревич*

Подписано в печать **30.01.2018**. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 46,5. Уч.-изд. л. 66,4. Тираж 140 экз. Заказ **19**.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий №1/238 от 24.03.2014,

№2/113 от 07.04.2014, №3/615 от 07.04.2014.

ЛП №02330/264 от 14.04.2014.

220013, Минск, П. Бровки, 6



OSTIS-
2020

10th international scientific and technical conference

«Open Semantic Technologies for Intelligent Systems»

Open Semantic Technologies for Intelligent Systems

February 20-22, 2020 Minsk. Republic of Belarus

CALL FOR PAPERS

We invite you to take part in X International Scientific and Technical Conference “Open Semantic Technologies for Intelligent Systems” (OSTIS-2020), which will focus on areas of use of the semantic technologies.

Conference will take place from **February, 20th to February, 22nd, 2020** at the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus.

Conference proceedings language: English

Working languages of the conference: Russian, Belarusian, English

MAIN ORGANIZERS OF THE CONFERENCE

- Russian Association for Artificial Intelligence (RAAI)
- Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR)
- State Institution “Administration of High Technologies Park” (Republic of Belarus)
- Ministry of Education
- Ministry of Communications and Informatization

CONFERENCE TOPICS:

- *Underlying principles of semantics-based knowledge representation, and their unification.*
Types of knowledge and peculiarities of the semantics-based representation of various knowledge and metaknowledge types.
Links between knowledge; relations, that are defined on the knowledge.
Semantic structure of a global knowledge base, that integrates various accumulated knowledge.
- *Parallel-oriented programming languages for processing of the semantics-based representation of knowledge bases.*
- *Models for problem solving, that are based on knowledge processing, which occurs directly at the semantics-based representation level of knowledge being processed. Semantic models of information retrieval, knowledge integration, correctness and quality analysis of knowledge bases, garbage collection, knowledge base optimization, deductive and inductive inference in knowledge bases, plausible reasoning, pattern recognition, intelligent control. Integration of various models for problem solving*
- *Semantic models of environment information perception and its translation into the knowledge base.*
- *Semantic models of multimodal user interfaces of intelligent systems, based on the semantic representation of knowledge used by them, and unification of such models.*
- *Semantic models of natural language user interfaces of intelligent systems. The structure of semantic representation of linguistic knowledge bases, which describe natural languages and facilitate solution of natural language text and speech interpretation problems, and of natural language texts and speech messages synthesis, that are semantically equal to certain knowledge base fragments.*
- *Integrated logic-semantic models of intelligent systems, based on semantic knowledge representation, and their unification*
- *Various technical platforms and implementation variants of unified logic-semantic models of intelligent systems, based on semantic knowledge representation*
- *Models and means, that are based on the semantic representation of knowledge and that are oriented to the design of various typical components of intelligent systems (knowledge bases, programs, problem solvers, user interfaces).*
- *Models and means, that are based on semantic representation of knowledge and that are oriented to the complex design of various classes of intelligent systems (intelligent reference systems, intelligent learning systems, intelligent control systems, intelligent robotics systems, intelligent systems for design support etc.)*
- *Applied intelligent systems, that are based on the semantic representation of knowledge used by them*

CONFERENCE GOALS AND FORMAT

The goal of the conference is to discuss problems of creation of the **Open Complex Semantic Technology for Intelligent Systems Design**. This determines the Conference format, which involves (1) plenary reports; (2) workshops; (3) round tables, dedicated to discussion of various questions of creating of such technology; (4) poster sessions.

During the **poster sessions** every participant of the conference will have an opportunity to demonstrate his results. Conference format assumes exact start time of each report, and exact time of its exhibition presentation.

One of the major objectives of the conference is to attract not only scientists and postgraduate students, but also students who are interested in artificial intelligence, as well as commercial organizations willing to collaborate with research groups working on the development of modern technologies for intelligent systems design.

PARTICIPATION TERMS AND CONDITIONS

All those interested in artificial intelligence problems, as well as commercial organizations willing to collaborate with research groups working on the development of modern technologies for intelligent systems design are invited to take part in the Conference.

To participate in the OSTIS-2020 conference, it is necessary to register in the [CMT](#) system before December 15, 2019, find conference page, and from there:

- submit a **participation form** for the OSTIS-2020 conference. Each participation form field is required, including indication of the reporter. By filling in the registration form, you agree that your personal data will be processed by the Organizing Committee of the Conference, and that the paper and information about the authors will be published in printed and electronic format. Participation form should contain information on all of the authors. If author(s) are participating with a report, participation form should have their **color photo(s)** attached (they are needed for the Conference Program);
- upload an **article** for publication in the OSTIS-2020 Conference Proceedings. Papers should be formatted according to the provided template (see <http://proc.ostis.net/eng/authors.html>). Four full pages is a minimum size of a paper.
- send the signed **scan of the letter of consent**

If a report is submitted to participate in one of the contests, this intention should be clearly indicated in the participation form.

The selection of papers for publication in the Conference Proceedings and participation in the Conference is performed by a number of reviewers from among the members of the Conference Program Committee.

Non-compliant applications and papers will be rejected.

Authors, whose articles were included in the Conference Program, will receive the invitations for participating in the Conference before January 30th, 2020.

Conference participation does not require any fees.

PAPERS SUBMISSION PROCEDURE

Papers (only on topics mentioned above) should be submitted ready for publication (<http://proc.ostis.net/eng/main.html> -> For authors). The text should be logically complete and contain new scientific and practical results. Each author is allowed to submit a maximum of two reports.

After the article was submitted, it is sent for review. Review results will become available to the paper author(s) on the [CMT](#) website before January 25th.

The Organizing Committee reserves the right to reject any paper, if it does not meet the

formatting requirements and the Conference topics, as well as if there was no participation form submitted for the paper.

YOUNG SCIENTIST REPORTS CONTEST

Authors of the report submitted to the contest may include scientists with scientific degrees, but the report should be made by those without a degree and under 35 years old.

To take part in the young scientists report contest, it is necessary to:

- 1) fill in the participation form, where your participation in the contest is clearly indicated;
- 2) write an article and upload it to the [CMT](#) website;
- 3) fill in, sign, scan and send letter of consent via the email.
- 4) make a report at the conference (in person);

YOUNG SCIENTIST PROJECTS CONTEST

Projects of applied intelligent systems and systems aimed at supporting the design of intelligent systems are allowed to take part in the contest; they have to be presented by a scientist without a degree and under 35 years old.

To take part in the young scientist projects contest, it is necessary to:

- 1) fill in the participation form, where your participation in the contest is clearly indicated;
- 2) write an article and upload it to the [CMT](#) website;
- 3) make a report at the conference (in person);
- 4) make an exhibition presentation of the software

STUDENT INTELLIGENT SYSTEM PROJECTS CONTEST

To participate in the contest, a project must meet the following criteria: (a) it was developed by students and/or undergraduates of the higher education institutions, and (b) project consultants and advisors must hold a scientific degree and title. To participate in this contest, it is necessary to:

- 1) familiarize yourself with contest's terms and conditions (<http://www.conf.ostis.net>);
- 2) fill in the participation form for the contest (<http://www.conf.ostis.net>);
- 3) prepare a summary of the project (<http://www.conf.ostis.net>).
- 4) submit the participation form and project summary to the student projects' email address: ostis.stud@gmail.com.

RESEARCH PAPERS COLLECTION PUBLICATION

The Conference Organizing Committee plans to publish the papers selected by the Program Committee based on the results of their review, in the Research Papers Collection, on the official Conference website <http://conf.ostis.net>, and on the Research Papers Collection website <http://proc.ostis.net>.

Upon successful review author sends a letter of consent to the Organizational Committee. Author therefore agrees that his paper can be made freely available in electronic form at other resources at the Editorial Board's discretion.

KEY DATES OF THE CONFERENCE

October 1st, 2019	paper submission opens
December 15th, 2019	paper submission deadline
January 25th, 2020	paper review deadline
January 20th, 2020	final decision on paper publication; sending out invitations and notifications on inclusion of a paper in the OSTIS-2020 Scientific works

	collection
February 10th, 2020	Draft Conference Program publication on the conference website http://conf.ostis.net
February 15th, 2020	Research Papers Collection and Conference Program publication on the Research Papers Collection website http://proc.ostis.net
February 20st, 2020	Participant registration and OSTIS-2020 conference opening
February 20st to 22rd, 2020	OSTIS-2020 conference
February 26, 2020	Photo report and conference report publication on the conference website: http://conf.ostis.net
March 15th, 2020	Research papers collection will be uploaded to the Russian Science Citation Index database

CONFERENCE PROGRAM FORMATION

Conference program is formed by the Program Committee according to the paper review results; author(s)' confirmation of participation is required as well.

CONTACTS

All the necessary information about the forthcoming and previous OSTIS Conferences can be found on the conference website <http://conf.ostis.net> and <http://proc.ostis.net>.

For questions regarding conference participation and dispute resolution please contact: ostisconf@gmail.com.

Methodological and advisory support to the conference participants shall be provided through the conference e-mail only.

The conference venue is the 5th academic building of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (39, Platonova str., Minsk, Republic of Belarus)



OSTIS-
2020

**X международная научно-техническая конференция
«Открытые семантические технологии
проектирования интеллектуальных систем»**

Open Semantic Technologies for Intelligent Systems

20 – 22 февраля 2020 г. Минск. Республика Беларусь

И Н Ф О Р М А Ц И О Н Н О Е П И С Ь М О

Приглашаем принять участие в X Международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (OSTIS-2020), которая будет посвящена вопросам области применения семантических технологий.

Конференция пройдет в период с **20 по 22 февраля 2020** года в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь.

Язык статей сборника конференции: английский

Рабочие языки конференции: русский, белорусский, английский.

ОСНОВНЫЕ ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

- Российская ассоциация искусственного интеллекта (РАИИ)
- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР)
- Государственное учреждение «Администрация Парка высоких технологий» (Республика Беларусь)
- Министерство образования Республики Беларусь
- Министерство связи и информатизации Республики Беларусь

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- *Принципы, лежащие в основе семантического представления знаний, и их унификация. Типология знаний и особенности семантического представления различного вида знаний и метазнаний. Связи между знаниями и отношения, заданные на множестве знаний. Семантическая структура глобальной базы знаний, интегрирующей различные накапливаемые знания*
- *Языки программирования, ориентированные на параллельную обработку семантического представления баз знаний*
- *Модели решения задач, в основе которых лежит обработка знаний, осуществляемая непосредственно на уровне семантического представления обрабатываемых знаний. Семантические модели информационного поиска, интеграции знаний, анализа корректности и качества баз знаний, сборки информационного мусора, оптимизации баз знаний, дедуктивного и индуктивного вывода в базах знаний, правдоподобных рассуждений, распознавания образов, интеллектуального управления. Интеграция различных моделей решения задач*
- *Семантические модели восприятия информации о внешней среде и отображения этой информации в базу знаний*
- *Семантические модели мультимодальных пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем, в основе которых лежит семантическое представление используемых ими знаний, и унификация этих моделей*
- *Семантические модели естественно-языковых пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем. Структура семантического представления лингвистических баз знаний, описывающих естественные языки и обеспечивающих решение задач понимания естественно-языковых текстов и речевых сообщений, а также задач синтеза естественно-языковых текстов и речевых сообщений, семантически эквивалентных заданным фрагментам баз знаний*
- *Интегрированные комплексные логико-семантические модели интеллектуальных систем, основанные на семантическом представлении знаний, и их унификация*
- *Различные технические платформы и варианты реализации интерпретаторов унифицированных логико-семантических моделей интеллектуальных систем, основанных на семантическом представлении знаний*
- *Средства и методы, основанные на семантическом представлении знаний и ориентированные на проектирование различных типовых компонентов интеллектуальных систем (баз знаний, программ, решателей задач, интерфейсов)*

- Средства и методы, основанные на семантическом представлении знаний и ориентированные на комплексное проектирование различных классов интеллектуальных систем (интеллектуальных справочных систем, интеллектуальных обучающих систем, интеллектуальных систем управления, интеллектуальных робототехнических систем, интеллектуальных систем поддержки проектирования и др.)
- Прикладные интеллектуальные системы, основанные на семантическом представлении используемых ими знаний

ЦЕЛЬ И ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

Целью конференции является обсуждение проблем создания **открытой комплексной семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем**. Этим определяется и формат её проведения, предполагающий (1) пленарные доклады, (2) секционные заседания; (3) круглые столы, посвященные обсуждению различных вопросов создания указанной технологии; (4) выставочные презентации докладов.

Выставочная презентация докладов даёт возможность каждому докладчику продемонстрировать результаты своей разработки на выставке. Формат проведения конференции предполагает точное время начала каждого доклада и точное время его выставочной презентации.

Важнейшей задачей конференции является привлечение к её работе не только учёных и аспирантов, но и студенческой молодежи, интересующейся проблемами искусственного интеллекта, а также коммерческих организаций, готовых сотрудничать с научными коллективами, работающими над интеллектуальными системами и созданием современных технологий и их проектированием.

УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ В КОНФЕРЕНЦИИ

В конференции имеют право участвовать все те, кто интересуется проблемами искусственного интеллекта, а также коммерческие организации, готовые сотрудничать с научными коллективами, работающими над созданием современных технологий проектирования интеллектуальных систем.

Для участия в конференции OSTIS-2020 необходимо до 15 декабря 2020 года зарегистрироваться в системе [СМТ](#), найти страницу конференции и на ней:

- подать **заявку** на конференцию OSTIS-2020. Каждое поле заявки обязательно для заполнения, в том числе указание того автора, кто будет представлять доклад. Заполняя регистрационную форму, Вы подтверждаете согласие на обработку Оргкомитетом конференции персональных данных, публикацию статей и информации об авторах в печатном и электронном виде. В заявке должна содержаться информация по каждому автору. К заявке доклада должны быть прикреплены **цветные фотографии** всех авторов статьи (это необходимо для публикации Программы конференции);
- загрузить **статью** для публикации в Сборнике материалов конференции OSTIS-2020. Статья на конференцию должна быть оформлена в соответствии с правилами оформления публикуемых материалов и занимать не менее 4 полностью заполненных страниц;
- загрузить **сканированный вариант письма о согласии** на публикацию и размещения передаваемых материалов в сети Интернет.

Если доклад представляется на конкурс докладов молодых учёных или на конкурс программных продуктов молодых учёных, это должно быть явно указано в заявке доклада.

Отбор статей для публикации в Сборнике и участия в работе конференции осуществляется рецензентами и редакционной коллегией сборника.

Заявки и статьи, оформленные без соблюдения предъявляемых требований, не рассматриваются.

До 30 января 2020 года, авторам статей, включённых в Программу конференции, направляются приглашения для участия в конференции.

Участие в конференции не предполагает организационного взноса.

ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

Статьи (только по перечисленным выше направлениям) представляются в готовом для публикации виде (<http://proc.ostis.net> -> Авторам). Текст статьи должен быть логически законченным и содержать новые научные и практические результаты. От одного автора допускается не более двух статей.

После получения статьи, она отправляется на рецензирование и в срок до 25 января на сайте СМТ вы сможете ознакомиться с результатами рецензирования

Оргкомитет оставляет за собой право отказать в приеме статьи в случае, если статья не будет соответствовать требованиям оформления и тематике конференции, а также, если будет отсутствовать заявка доклада, соответствующая этой статье.

КОНКУРС ДОКЛАДОВ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

Среди авторов доклада, представляемого на конкурс докладов молодых учёных, могут входить учёные со степенями и званиями, но непосредственно представлять доклад должны авторы, не имеющие степеней и званий в возрасте до 35 лет.

Для того, чтобы принять участие в конкурсе научных докладов молодых учёных необходимо:

- 1) заполнить заявку на участие в конференции, в которой чётко указать своё желание принять участие в данном конкурсе;
- 2) написать статью на конференцию и загрузить на сайте [СМТ](#);
- 3) заполнить, подписать, отсканировать и отправить по почте письмо о согласии;
- 4) лично представить доклад на конференции.

КОНКУРС ПРОЕКТОВ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

Принимать участие в конкурсе проектов молодых учёных могут проекты прикладных интеллектуальных систем и систем, ориентированных на поддержку проектирования интеллектуальных систем, при этом представлять проект на конкурсе должен молодой учёный в возрасте до 30 лет, не имеющие учёных степеней.

Для того, чтобы принять участие в конкурсе программных продуктов молодых учёных необходимо:

- 1) заполнить заявку на участие в конференции), в которой чётко указать своё желание принять участие в данном конкурсе;
- 2) написать статью на конференцию и загрузить на сайте [СМТ](#);
- 3) лично представить доклад на конференции;
- 4) провести выставочную презентацию, разработанного программного продукта.

КОНКУРС СТУДЕНЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

В конкурсе студенческих проектов могут принимать участие проекты, разработчиками которых являются студенты и магистранты высших учебных заведений, консультантами и руководителями проекта могут быть лица, имеющие научную степень и звание. Для того, чтобы принять участие в данном конкурсе необходимо:

- 1) ознакомиться с положением о конкурсе студенческих проектов (<http://www.conf.ostis.net> -> Конкурсы -> Конкурс студенческих проектов интеллектуальных систем);
- 2) заполнить заявку на участие в конкурсе студенческих проектов (<http://www.conf.ostis.net> -> Конкурсы -> Конкурс студенческих проектов интеллектуальных систем);
- 3) подготовить описание проекта (<http://www.conf.ostis.net> -> Конкурсы -> Конкурс студенческих проектов интеллектуальных систем).

- 4) выслать заявку на участие в конкурсе и описание проекта по электронному адресу конкурса студенческих проектов: ostis.stud@gmail.com.

ПУБЛИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Оргкомитет конференции предполагает публикацию статей, отобранных Программным комитетом по результатам их рецензирования, в Сборнике материалов конференции и на официальном сайте конференции <http://conf.ostis.net> и официальном сайте сборника <http://proc.ostis.net>.

По результатам рецензирования автор отправляет оргкомитету письмо о согласии, которое предусматривает дальнейшую возможность размещения статей, вошедших в сборник конференции, в открытом электронном доступе на иных ресурсах по усмотрению редакции сборника.

КЛЮЧЕВЫЕ ДАТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

<i>1 октября 2019г.</i>	начало подачи материалов для участия в конференции
<i>15 декабря 2019г.</i>	срок получения материалов для участия в конференции Оргкомитетом
<i>25 января 2020г.</i>	срок предоставления рецензий на статьи
<i>20 января 2020г.</i>	срок принятия решения о публикации присланных материалов и рассылки приглашений для участия в конференции и сообщение о включении статьи в Сборник научных трудов
<i>10 февраля 2020г.</i>	размещение на сайте конференции http://conf.ostis.net проекта программы конференции
<i>15 февраля 2020г.</i>	размещение на сайте сборника http://proc.ostis.net Сборника научных трудов и Программы конференции OSTIS-2020
<i>20 февраля 2020г.</i>	регистрация участников и открытие конференции OSTIS-2020
<i>20-22 февраля 2020г.</i>	работа конференции OSTIS-2020
<i>26 февраля 2020г.</i>	публикация фоторепортажа и отчёта о проведённой конференции на сайте конференции: http://conf.ostis.net
<i>15 марта 2020г.</i>	загрузка материалов сборника конференции в РИНЦ

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Программа конференции формируется Программным комитетом по результатам рецензирования, представленных статей, а также на основании подтверждения автора(-ов) статьи о прибытии на конференцию.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ ОРГАНИЗАТОРОВ КОНФЕРЕНЦИИ OSTIS

Вся необходимая информация по предстоящей и предыдущих конференциях OSTIS находится на сайте конференции <http://conf.ostis.net>, а также на сайте материалов конференции <http://proc.ostis.net>.

По вопросам участия в конференции и решения спорных вопросов обращайтесь: ostisconf@gmail.com.

Методическая и консультативная помощь участникам конференции осуществляется только через электронную почту конференции.

Конференция проходит в Республике Беларусь, г. Минск, ул. Платонова, 39 (5-ый учебный корпус Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники).