

ISSN: 2587-6309

ИТНОУ

2019. № 4 (14)



**информационные
технологии
в науке, образовании
и управлении**

ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2019. № 4. 86 с.

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС 77 – 68753

Учредитель: Глориозов Евгений Леонидович

Правообладатель: ООО «Институт новых информационных технологий»

Главный редактор

Глориозов Е.Л. профессор, доктор технических наук

Заместители главного редактора

Бородин В.А., доктор технических наук, член-корреспондент РАН

Журавлёв В.З., руководитель издательства, ответственный редактор, МУ имени Витте

Топорков В.В., доктор технических наук, профессор, МЭИ

Члены редколлегии

Вагин В.Н., доктор технических наук, профессор, МЭИ

Горбунов В.Г., начальник Специального конструкторского бюро, ФГУП ЭЗАН

Кравец А.Г., доктор технических наук, профессор, ВолГУ

Никонов В.Г., доктор технических наук, профессор, член президиума РАЕН

Подиновский В.В., доктор технических наук, профессор, ВШЭ

Рудакова Г.М., кандидат физико-математических наук, ИВМ СО РАН, СибГАУ

Цыганов В.В., доктор технических наук, профессор, ИПУ РАН

Черемисина Е.Н., доктор технических наук, профессор, Международный университет "Дубна"

Шабров О.Ф., доктор политических наук, профессор, РАНХиГС

Шабалина О.А., доктор технических наук, доцент, ВолГУ

Все права на материалы, опубликованные в журнале ИТНОУ, принадлежат Издательству. Не разрешается использование публикаций в журнале в коммерческих целях (ст. 1304 ГК РФ). При использовании материалов в научных и образовательных целях ссылка на источник обязательна.

Пример ссылки на публикацию в журнале:

Фамилия И.О. Название статьи // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. 2019. № 4. С. XX-XX.

Адрес редакции: г. Москва, М. Казённый, д.8
zhu.itnou@gmail.com

ВИРТУАЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА ДЕЙСТВИЯМИ ПРОГРАММ НА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ LINUX Вишневская Т.И., Макаренко О.К.	3
О ПРОСТРАНСТВЕННОМ СТРУКТУРИРОВАНИИ ФЕНОМЕНА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» Гринченко С.Н.	10
КОМПЛЕКСНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПРОЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Еналеев А.К., Цыганов В.В.	17
МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИТ-СЕРВИСА Киселева Т.В., Маслова Е.В.	21
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ Савушкин С.А., Цыганов В.В., Кузнецов Н.И.	25
МОНИТОРИНГ ЭВТРОФИКАЦИОННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ Саванина Я.В., Барский Е.Л., Фомина И.А., Лобакова Е.С.	30
МУЛЬТИМОДАЛЬНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАЗВИТИИ Савушкин С.А., Цыганов В.В., Бородин В.А.	34
РАЗРАБОТКА КОГНИТИВНЫХ АГЕНТОВ ДЛЯ SMART СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ Самигулина Г.А., Самигулина З.И.	39
NOVEL METHODOICAL FEATURES INTO THE THEORY OF NUMBER SEQUENCES AND NUMBER SERIES Sukhotin A.M.	43
ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ИНФРАСТРУКТУРЫ СИБИРИ, ДАЛЬНОГО ВОСТОКА И АРКТИКИ Цыганов В.В.	49
НАСТАВНИЧЕСТВО ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ТРАНСПОРТА Цыганов В.В., Горбунов В.Г., Лемешкова А.В.	54
ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕДУР ВЫБОРА АРХИТЕКТУРЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ Шевченко С.В.	60
ФИТОПЛАНКТОН В БИОМОНИТОРИНГЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ. ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ Саванина Я.В., Барский Е.Л., Фомина И.А., Лобакова Е.С.	65
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ Воронина А. А., Шабалина О. А., Катаев А. В.	70
КОНЕЧНО-АВТОМАТНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГЕНТОВ В ОБУЧАЮЩИХ ИГРАХ Анохин А.О., Катаев А. В.	75
ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ АГЕНТОМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПУТИ В НЕИЗВЕСТНОМ ОКРУЖЕНИИ Вишневская Т.И., Иванов А.С.	80

THE VIRTUAL ENVIRONMENT FOR MONITORING THE ACTIONS OF PROGRAMS ON THE LINUX OS Vishnevskaya T.I., Makarenko O.K.	3
ABOUT SPATIAL STRUCTURING OF THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE PHENOMENON Grinchenko S.N.	10
INTEGRATED EVALUATION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE PROJECTS Enaleev A.K., Tsyganov V.V.	17
IT SERVICE RISK MANAGEMENT MECHANISMS Kiseleva T.V., Maslova E.V.	21
MATHEMATICAL COMPONENTS of DIGITAL TRANSPORT SYSTEMS Savushkin S.A., Tsyganov V.V., Kuznetsov N.N.	25
MONITORING EUTROPHICATION POLLUTIONS USINGELECTROCHEMICAL INDICATORS Savanina Ya.V., Barsky E.L., Fomina I.A., Lobakova E.S.	30
MULTIMODALITY of TRANSPORT SYSTEMS in SPATIAL DEVELOPMENT Tsyganov V.V., Savushkin S.A., Borodin V.A.	34
DEVELOPMENT OF COGNITIVE AGENTS FOR SMART CONTROL SYSTEM Samigulina G.A., Samigulina Z.I.	39
NOVEL METHODOICAL FEATURES INTO THE THEORY OF NUMBER SEQUENCES AND NUMBER SERIES Sukhotin A.M.	43
BASES OF MANAGEMENT OF DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE OF SIBERIA, THE FAR EAST AND THE ARCTIC Tsyganov V.V.	49
MENTIONING FOR ENERGY EFFICIENT TRANSPORT Tsyganov V.V., Gorbunov V.G., Lemeschkova A.V.	54
SUBSTANTIATION OF PROCEDURES FOR SELECTION OF ARCHITECTURE OF COMPUTER SYSTEM OF DATA PROCESSING AND MANAGEMENT Shevchenko S.V.	60
BIOMONITORING OF POLLUTION OF THE AQUATIC ENVIRONMENT WITH THE USE OF PHYTOPLANKTON: POSSIBILITY OF AUTOMATION RESEARCH. Savanina Ya.V., Barsky E.L., Fomina I.A., Lobakova E.S.	65
METHODS FOR ASSASSING ENGAGEMENT OF USERS OF INTERACTIVE APPLICATIONS Voronina A.A., Shabalina O.A., Kataev A.V.	70
FINITE-AUTOMATON MODEL FOR CONTROLLING THE BEHAVIOR OF INTELLIGENT AGENTS IN EDUCATIONAL GAMES Anokhin A.O., Kataev A.V.	75
HYBRID DECISION MAKING METHOD FOR PATHFINDING IN UNKNOWN ENVIRONMENT Vishnevskaya T.I., Ivanov A.S.	80

В качестве управляющей системы выступает ИТ-провайдер, который, получая информацию о состоянии ИТ-сервиса, требования и задания от заказчика на разработку, проектирование и внедрение услуги, проанализировав и оценив риски и уязвимости ИТ-сервиса, вырабатывает меры защиты. Таким образом, ИТ-провайдер наносит управляющие воздействия на объект.

В работе [2] рассмотрена структура системы механизмов управления рисками в эколого-экономических системах. По аналогии с ней рассмотрим виды механизмов управления рисками ИТ-сервиса (рисунок 2).



Рис. 1. Виды механизмов управления рисками ИТ-сервиса

К механизмам перераспределения рисков относятся механизмы страхования и аутсорсинг. При страховании рисков важно определить размер страховых взносов, а соответственно и размер страховых выплат в случае возникновения страхового случая, правильно выбрать аутсорсера.

Механизмы резервирования используются при возможности возникновения форс-мажорных обстоятельств, не зависящих от человека. Для устранения или уменьшения потерь от чрезвычайных ситуаций создаются резервы различных ресурсов. Они помогают быстро возобновить работу организации в случае внезапной остановки по той или иной причине.

К механизмам формирования и использования фондов относятся механизмы снижения уровня рисков и механизмы экономической мотивации.

Поскольку управление рисками – циклический процесс, это означает, что следует проводить периодическую переоценку старых и новых рисков и организовать постоянное отслеживание того, как работают принятые и внедренные контрмеры, и именно для этого используются механизмы аудита и мониторинга.

Согласно [3] процесс управления информационными рисками состоит из следующих этапов:

1. Выбор анализируемых объектов и уровня детализации их рассмотрения;
2. Выбор методологии оценки рисков;
3. Идентификация активов;
4. Анализ угроз и их последствий, выявление уязвимых мест в защите;
5. Оценка рисков;
6. Выбор защитных мер;
7. Реализация и проверка выбранных мер;
8. Оценка остаточного риска.

Рассмотрим эти этапы подробнее.

На первом этапе управления рисками следует сосредоточиться на наиболее важных для организации объектах, но если предприятие небольшое, то возможно полное рассмотрение его инфраструктуры. Также полное рассмотрение желательно проводить в том случае, если оценка рисков проводится впервые. При этом необходимо помнить, что нужно стараться избегать бюрократизма и стремиться к максимальному упрощению там, где это возможно. Конечно, для любой организации важными являются все составляющие, но зачастую полный анализ невозможен, тогда следует остановиться на некотором уровне детализации и помнить, что в этом случае оценка рисков может быть приблизительной.

Далее следует выбрать методику оценки рисков. Целью оценки рисков является ответ на вопрос о том, каким рискам подвержены те или иные активы организации, приемлемы ли эти риски, какие из них нуждаются в уменьшении в первую очередь, какие средства защиты при этом лучше использовать. Оценка рисков предпочтительна количественная, но четкой, однозначной методики

для этого нет. Часто пользуются качественной, в простейшем случае, трехбалльной шкалой. В настоящее время, как в России, так и за рубежом существует множество различных стандартов, методик и основанных на них программных средств, которые помогают и существенно упрощают этот процесс, автоматизируя его и ускоряя принятие решений. Ниже будут подробнее рассмотрены наиболее известные из них.

Следующий этап – идентификация активов, к ним относятся информационные ресурсы (файлы, базы данных, документация, отчеты и т.д.), программное обеспечение, материальные активы (серверы, рабочие станции, периферийные устройства, сетевое оборудование, средства коммуникации), сервисы телекоммуникаций, системы обеспечения жизнедеятельности, персонал, а также такие нематериальные ресурсы, о которых необходимо помнить, как репутация и имидж организации. Для всех активов определяется владелец, тот, кто за них отвечает. Определяется критичность каждого актива, то есть, какой ущерб понесет предприятие в случае порчи или утери этого актива.

Риск появляется там, где есть угроза – это мера возможности реализации источника угрозы. Каждую угрозу следует детализировать и оценивать по шкале значимости.

Присутствие угрозы объясняется наличием уязвимости в системе. Уязвимость – это слабость защиты, условие, которое позволяет угрозе причинить ущерб [4].

Идентифицируются все возможные угрозы, исходя из соображений здравого смысла, проводится их максимально полное рассмотрение. Желательно в этом случае выявлять также и источники угроз, это поможет при выборе средств защиты.

Далее оцениваются вероятность осуществления каждой угрозы и ущерб, который она нанесет. Размер ущерба зависит не только от стоимости того актива, который подвержен риску, но и от степени разрушительности воздействия на него, которая выражается в виде коэффициента разрушительности.

После этого необходимо приступить непосредственно к оценке рисков. Зачастую для этого применяют самый простой метод – умножение вероятности реализации угрозы на возможный ущерб, возникающий в результате реализации риска. Далее оценивается приемлемость риска.

На следующем этапе выбираются средства защиты (контрмеры), определяется их стоимость, при этом необходимо учитывать не только прямые расходы на приобретение нового оборудования, но и расходы на обучение персонала. Если средство защиты экономически выгодно, то его оставляют на рассмотрение, если же нет, то сразу отказываться от него не следует. Все сделанные до этого расчеты приблизительны, на практике расходы могут быть ниже, либо ущерб окажется выше, чем ожидалось.

После того, как контрмеры выбраны, их внедряют, проверяют работоспособность, оценивают остаточный риск. Если он приемлем, то назначается дата следующей переоценки, если же нет, то весь процесс анализа и оценки рисков проводится заново.

Управление рисками – это циклический процесс, к тому же все его этапы связаны между собой, после завершения одного этапа может потребоваться возвращение к одному из предыдущих. Особенно это актуально в том случае, если оценка проводится впервые. Непрерывность этого процесса является обязательным условием для успешного функционирования предприятия, поэтому его следует проводить с определенной периодичностью.

Исходя из анализа отчетных данных о произошедших ИТ-инцидентах крупного металлургического предприятия г. Новокузнецка, а также с привлечением группы экспертов была разработана классификация возможных рисков, разделенных по стадиям жизненного цикла ИТ-сервиса, она приведена в таблице 1 [5]. Предлагаемая классификация позволяет более точно указать причины и источники реализации рисков, следовательно, выбрать более рациональные защитные меры.

Важно помнить, что правильная классификация рисков помогает избежать их двойного учета, а значит ненужных или непредвиденных затрат. Кроме того предложенная классификация имеет достоинство: при появлении новых видов рисков, неизвестных ранее, они достаточно легко могут быть включены в нее.

Рисками любого вида можно и нужно управлять, особенно рисками, связанными с информационными технологиями. Если делать это правильно, то ущерб от их реализации можно существенно снизить, а в некоторых случаях избежать совсем.

Таблица 1. Классификация рисков по стадиям жизненного цикла ИТ-сервиса

Стадия	Название риска	Комментарий (причины)
Стратегия	Риск, связанный с неправильной оценкой востребованности сервиса	Требования к сервису изменились
		Неверно определены активы, цели, планы, бюджет
Проектирование	Риск, обусловленный неправильной оценкой активов	Нехватка активов
	Риск, связанный с несвоевременным запуском ИТ-сервиса	Ненадежный поставщик оборудования
	Риск нарушения сроков	Неверно определены сроки и сложность работы, следовательно, срок внедрения затянут
	Риск непринятия ИТ-сервиса заказчиком по причине изменения требований к сервису со стороны заказчика	Изменения внешних условий, изменение ситуаций у заказчика
Внедрение	Технический риск	Программное/аппаратное обеспечение устарело
	Риск полной или частичной потери ИТ-сервиса	Форс-мажорные обстоятельства: пожар, наводнение, землетрясение, вирусные атаки
Эксплуатация	Длительное время отсутствия доступа к ИТ-сервису	Время восстановления работоспособности после сбоя больше ожидаемого
	Риски, связанные с нарушением целостности, конфиденциальности и доступности данных	Несанкционированный доступ
	Риск, связанный с невыполнением соглашений между заказчиком и ИТ-провайдером	Отсутствие поддержки со стороны провайдера
	Риск полной или частичной потери ИТ-сервиса	Форс-мажорные обстоятельства: пожар, наводнение, землетрясение, вирусные атаки

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения и результаты:

1. Обобщенная структурная схема системы управления ИТ-сервисами.
2. Классификация рисков ИТ-сервиса в привязке к стадиям его жизненного цикла.

Литература

1. Зимин В.В. Управление жизненным циклом сервисов систем информатики и автоматизации: учеб. пособие / В.В.Зимин, А.А. Ивушкин, С.М. Кулаков. – Кемерово; – М.: Издательское объединение «Российские университеты»: Кузбассвуиздат – АСТШ, 2012. 437 с.
2. Бурков В.Н. Механизмы управления эколого-экономическими системами / В.Н. Бурков [и др.]. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2008. 244 с.
3. Киселева Т.В. Анализ информационных рисков / Т.В. Киселева, Е.В. Маслова // Моделирование, программное обеспечение и наукоемкие технологии в металлургии: сборник трудов III Всероссийской научно-практической конференции. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2011. С. 75 – 80.
4. Киселева Т.В. О системе поддержки принятия решений при управлении информационными рисками / Т.В. Киселева, Е.В. Маслова // Фундаментальные и прикладные проблемы приборостроения и информатики: сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции. – М.: изд. МГУПИ, 2011. С. 45 – 48.
5. Маслова Е.В. Классификация рисков ИТ-сервисов и возможные способы защиты / Е.В. Маслова, Т.В. Киселева // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий (ПМТУКТ-2015): сборник трудов VIII Международной конференции. – Воронеж: Научная книга, 2015. С. 18 – 182.

Сведения об авторах

Тамара Васильевна Киселева

д-р техн. наук, проф., проф. каф. прикладных информационных технологий
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
Россия, Кемеровская область, Новокузнецк
Эл. почта: kis@siu.sibsiu.ru

Елена Владимировна Маслова

канд. техн. наук, преподаватель университетского колледжа
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
Россия, Кемеровская область, Новокузнецк
Эл. почта: elenamaslova1805@yandex.ru

Information about authors

Tamara Vasil'yevna Kiseleva

Doctor of Technical Sciences, Professor,
Professor of the Department of Applied Information Technologies,
Siberian State Industrial University
Russian Federation, Kemerovo Region, Novokuznetsk
E-mail: kis@siu.sibsiu.ru

Elena Vladimirovna Maslova

Candidate of Technical Sciences
University College Lecturer
Siberian State Industrial University
Russian Federation, Kemerovo Region,
Novokuznetsk
E-mail: elenamaslova1805@yandex.ru

УДК 658.314.7:330.115
ГРНТИ 81.93.29

С.А. Савушкин¹, В.В. Цыганов¹, Н.Н. Кузнецов²

¹Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН

²Экспериментального завода научного приборостроения РАН

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Цифровые транспортные системы являются важнейшей компонентой цифровой экономики. Целью настоящей статьи является выявить математические основы цифровой экономики и цифровой трансформации. В статье обсуждаются разделы математики и математически емкие проекты, имеющие отношение к цифровизации.

Ключевые слова: транспорт, система, математика, интеллектуальный каталог, услуга, организация, управление, структура, цифровая экономика

S.A. Savushkin¹, V.V. Tsyganov¹, N.N. Kuznetsov²

¹Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН

²Экспериментального завода научного приборостроения РАН

MATHEMATICAL COMPONENTS of DIGITAL TRANSPORT SYSTEMS

Digital transport systems are an essential component of the digital economy. The purpose of this article is to identify the mathematical foundations of the digital economy and digital transformation. The article discusses sections of mathematics and mathematically capacious projects related to digitalization.

Keywords: transport, system, mathematics, intelligent catalog, service, organization, management, structure, digital economy

В условиях ускорения социально-экономического развития возрастают требования клиентов к качеству оказываемых транспортных услуг. С другой стороны, являются актуальными задачи развития больших транспортных систем [1] в направлении цифровизации процессов управления, которая и обеспечит высокое качество управления, как следствие, высокое качество услуг. Концепция INDUSTRIE 4.0 создает предпосылки для появления современных мультимодальных транспортных систем с элементами искусственного интеллекта [2]. Интеллектуальные системы используют методы управления на основе формализованных знаний и методы формализации знаний. В частности, такие системы обеспечивают решение задач мультимодального планирования и маршрутизации, а также когнитивной адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

Базис перевозочного процесса составляет крупномасштабную систему, которая нуждается в глобальной оптимизации [3]. С учетом этого, на пути цифровой трансформации весьма актуальна и проблема систематизации и, по возможности, формализация этого базового комплекса. Пути перехода конкретных предприятий, транспортной отрасли и экономики в целом к цифровому управлению связаны с расширением объема знаний, уже накопленных человечеством, сконцентрирован-

Журнал "ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении" научно-практический, рецензируемый. Журнал публикует статьи, которые должны содержать решение задачи, имеющей существенное значение в области внедрения информационных технологий в образование и научные исследования или научно обоснованные технические, экономические, технологические разработки, обобщённое изложение результатов проведённых автором исследований.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77 – 68753. Журналу присвоен ISSN: 2587-6309

Журнал печатный, с периодичностью выхода не менее 4-х выпусков в год. Электронные копии журнала публикуются в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru) и в Научной электронной библиотеке КИБЕРЛЕНИНКА (<http://cyberleninka.ru/>). Кроме того, в соответствии с Законом о СМИ для печатных изданий, 16 обязательных экземпляров журнала рассылаются через Российскую книжную палату в крупнейшие библиотеки страны (РГБ, РНБ, ГПНТБ СО РАН, ИНИОН РАН, ВИНТИ РАН, библиотеки Администрации Президента, ГосДумы, МГУ и другие)

Договор с НЭБ eLIBRARY.RU № 156-03/2017 от 3.04.2017

Договор с НЭБ КИБЕРЛЕНИНКА № 34666-01 от 29.08.2017

Источник финансирования: подписка.

Публикация в журнале бесплатная (об условиях публикации см. раздел Требования на сайте журнала).

Автор оплачивает обязательное независимое рецензирование (услуги внештатных экспертов 200р за страницу) и, по желанию, авторский экземпляр (600р, доставка бесплатная).

На журнал в печатном формате можно подписаться на сайте журнала (заказать в редакции).

К публикуемым статьям предъявляются требования не выше тех, что предъявляет система РИНЦ (формальные требования) и ВАК (научное содержание).

После проверки рукописи по формальным требованиям (входной контроль) статья отправляется на рецензирование (экспертиза на научное содержание). После устранения замечаний, если они есть, статья считается принятой к публикации.

Затем статья отправляется на предпечатную обработку (корректуру, редактуру, макетирование). По завершению макетирования журнал размещается в формате XML и загружается в базу Научные электронные библиотеки eLIBRARY.RU и КИБЕРЛЕНИНКА. Авторам (по запросу) рассылаются ссылки на текущий номер журнала в этих библиотеках.

После тиражирования журнал рассылается заказчикам, подписчикам и в крупнейшие научные библиотеки России (обязательные экземпляры).

ТЕМАТИКА ЖУРНАЛА ПО ГРНТИ

200000. Информатика

280000. Кибернетика

500000. Автоматика. Вычислительная техника

РУБРИКА OECD:

102. Computer and information sciences

СПЕЦИАЛЬНОСТИ ВАК:

050000. Технические науки

РУБРИКИ ЖУРНАЛА

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ГЕОИНФОРМАТИКА

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

РЕЙТИНГ ЖУРНАЛА ПО ИТОГАМ 2018 ГОДА



АВТОРЫ ВЫПУСКА



Сухотин А.М.



Гринченко С.Н.



Бородин В.А.



Вишневская Т.Н.



Симигулина З.И.



Шевченко С.В.



Киселёва Т.В.



Симигулина Г.А.



Маслова Е.В.



Лобакова Е.С.



Еналиев А.К.



Цыганов В.В.



Лемешкова А.П.



Горбунов В.Г.



Шабалина О.Г.



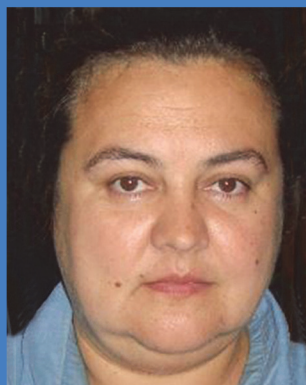
Савушкин С.А.



Макаренко О.К.



Барский Е.Л.



Саванина Я.В.



Катаев А.В.