

## ДИСКУССИОННЫЕ СТАТЬИ

А. А. Москвитин [A. A. Moskvitin]

А. В. Боков [A. V. Bokov]

УДК 519.256

### АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

### ACTUAL PROBLEMS OF DATA MINING AND DIGITAL ECONOMY

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский  
Федеральный университет» в г. Пятигорске  
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова» (филиал),  
г. Пятигорск, Россия. e-mail: moskvit47@mail.ru

**Аннотация.** Данная работа представляет собой обзорную статью по материалам Международной научно-практической конференции «Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика», проводившейся с 22 по 24 ноября 2018 года в г. Пятигорске филиалом ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова» в г. Пятигорске Ставропольского края при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (Проект № 18-0120095 Г) [1].

**Методы и результаты.** Цель, преследуемая авторами, состоит в кратком изложении результатов работы конференции, тех задач и идей, которые были сформулированы в докладах, представлены в презентациях проводимых исследований и которые обсуждались в ходе дискуссий по основным темам выступлений.

На конференции были представлены результаты работы конкретных инструментальных систем интеллектуального анализа данных – практических приложений, позволяющих представлять результаты в терминах предметной области. Рассмотрены и обсуждены вопросы использования интеллектуальных методов и средств анализа данных в медицине, фармацевтике, экономике и финансах, логистике и других областях.

**Заключение.** Отмечаем за цифровой экономикой и интеллектуальным анализом данных будущее. В нашей стране эти направления развиваются, и есть значительные успехи, но требуется серьезная государственная поддержка, как при разработке соответствующих методов, так и в стандартизации всех процессов, оформленной в виде государственных законов. Особенно важным в этих условиях является подготовка новых кадров и переобучение высвобождающихся трудовых ресурсов.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, интеллектуальный анализ данных, интеллектуальные информационные системы, цифровые технологии.

**Abstract.** This work is a review article on the materials of the International scientific and practical conference "data Mining and digital economy", held from 22 to 24 November 2018 in Pyatigorsk branch of the State university of economics ("Plekhanov Russian University of Economics" in Pyatigorsk, Stavropol territory) with the financial support of the Russian Foundation for basic research (Project № 18-0120095).

**Methods and results.** The aim pursued by the authors is to summarize the results of the conference, the tasks and ideas that were formulated in the reports, presented in the presentations of the research and that were discussed during the discussions on the main topics of presentations.

The conference presented the results of specific instrumental data mining systems-practical applications that allow to present the results in terms of the subject area. Questions of use of intellectual methods and means of the analysis of data in medicine, pharmacy, economy and Finance, logistics and other areas are considered and discussed.

**Conclusion.** We note the future of the digital economy and data mining. In our country, these areas are developing, and there are significant successes, but serious state support is required, both in the development of appropriate methods and in the standardization of all processes, drawn up in the form of state laws. Especially important in these conditions is the training of new personnel and retraining of the released labor resources.

**Key words:** digital economy, data mining, intelligent information systems, digital technologies.

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № 18-0120095 Г.*

**Введение.** Конференция, посвященная методам интеллектуального анализа данных, филиалом РЭУ им. Г. В. Плеханова в г. Пятигорске в регионе Северного Кавказа проводится уже второй раз. Первая конференция данной тематики [2] была проведена в 2016 году также при поддержке РФФИ. В отличие от предыдущей в рамках нынешней конференции впервые в регионе столь широко обсуждались проблемы цифровой экономики.

На конференции были представлены результаты работы конкретных инструментальных систем интеллектуального анализа данных – практических приложений, позволяющих представлять результаты в терминах предметной области. Рассмотрены и обсуждены вопросы использования интеллектуальных методов и средств анализа данных в медицине, фармации, экономике и финансах, логистике и других областях.

Расширилась география участников конференции за счет представителей Беларуси, Узбекистана, Сербии, ряда регионов Российской Федерации.

**Методы и результаты.** Как отмечалось на конференции, цифровые технологии и интеллектуальный анализ данных – это два «кита» на которых базируются современные информационные технологии.

**Цифровая экономика.** Центральное место в выступлениях участников было отведено актуальным проблемам и правовым основам цифровой экономики<sup>1</sup>.

Цифровая экономика, как термин, трактуется очень широко: и как деятельность, связанная с развитием компьютерных технологий, и как система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых технологий. Вспомним, как охарактеризовал эту систему отношений президент РФ Владимир Путин на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам: «Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний».

В этом определении цифровой экономики скорее можно увидеть цель, которая ей отводится, программу, беспрецедентный по своему масштабу и влиянию проект. А само понятие «цифровая экономика», с которым можно работать как с научным термином, формулируется учеными и практиками в зависимости от целей исследования и решаемых прикладных задач. И это – проблема, решаемая в ходе научных дискуссий, как это было, например, в рамках нашей конференции.

Заметим, что цифровизация проникла во многие сферы деятельности не только в нашей стране, но и охватила страны ближнего и дальнего зарубежья. Причем лидерами на сегодняшний день являются Норвегия, Швеция и Швейцария. В топ-10 входят США, Великобритания, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея и Гонконг. Наша страна только вступает на этот путь.

На конференции были рассмотрены различные аспекты цифровой экономики, что отразилось в большой части выступлений. Этой тематике были посвящены доклады многих участников: «Актуальные вопросы применения цифровых блокчейн-платформ для транспортной логистики» (Ларин О. Н., ФГБОУ ВО Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва); «Необходимость применения стратегического аудита субъектов хозяйствования в условиях цифровой экономики» (Антипенко Н. А., Кузьменчук И. В., Минский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова); «Безопасность технологий цифровой трансформации» (Иноземцева С. А., филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова в г. Пятигорске); «Институты и инструменты развития цифровой экономики в Российской Федерации» (Лазарева Н. А., Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики); «Развитие цифровой экономики в Республике Узбекистан» (академик Гулямов С. С., Госкомстат Республики Узбекистан, Шермухамедов А. Т., Ташкентский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова, Республика Узбекистан); «Основные направления правового регулирования в сфере цифровой экономики» (Попов А. П., филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова в г. Пятигорске); «Перспективы цифровой трансформации в республике Узбекистан» (Хазраткулова Л.Н., Шайданов Т. Р., Ташкентский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова, Республика Узбекистан); «К вопросу о понятии цифровая экономика» (Струсь К.А., филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова в г. Пятигорске); «Технологии цифрового маркетинга» (Шихалиева Д. С., Пархоменко С. А., Северо-Кавказский институт (филиал) Московского гуманитарно-экономического университета); «Цифровизация и безопасность электронного бизнеса» (Феофилактова В. С., Иноземцева С. А., филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова в г. Пятигорске); «О цифровых правах, как объекте Гражданских прав» (Ковязин В.В., филиал РТУ МИРЭА в г.Ставрополе).

Во всех докладах участников конференции отмечалось, что цифровые технологии (цифровая экономика) активно проникают в различные сферы деятельности: в управление транспортными потоками, в логистику, в сферу налогообложения, социальные службы, в таможенную службу, в торговлю и многие другие.

Следует отметить, что государство стремится отслеживать все важные темы, связанные с цифровой экономикой и интеллектуальным анализом данных, будь то блокчейн-технологии, криптовалюта или технологии искусственного интеллекта.

Так, например, для эффективного управления потоками данных в цепях поставок и обеспечения их безопасности многие транспортно-логистические компании начинают использовать цифровые блокчейн-платформы (ЦБП), работающие на основе технологии «блокчейн» (Blockchain – цепочка блоков), являющейся разновидностью «технологии распределенного учёта данных» (Distributed Ledger Technology, DLT), которая обеспечивает формирование и ведение цифрового реестра транзакций с какими-либо активами в нескольких местах одновременно [1, с. 8-22]. Главным мотивом разработки технологии блокчейн являлось желание создать цифровые финансовые активы, транзакции с которыми были бы неподконтрольны властным структурам.

В выступлениях участников конференции было замечено, что цифровые технологии в первую очередь коренным образом изменят сферу услуг, в частности торговлю. Затем цифровизация, завоевывая новые рубежи, в числе которых транспорт и логистика, финансы, медицина, образование, таможня, Госслужба и другие, и активно перемещаясь в сторону производства, постепенно полностью охватит все сферы человеческой деятельности.

В ближайшие годы под влиянием цифровых технологий будут существенно трансформированы многие современные бизнес-модели. Эти преобразования создают серьезные вызовы для рынка труда. Например, умные (беспилотные) транспортные средства, работая без водителей, смогут обеспечить высокую эффективность и безопасность перевозочного процесса, поскольку в отличие от людей машинам не нужны перерывы на отдых, отпуска и выходные дни, социальная защита, у них меньше случайных ошибок. Однако при этом возникает новая проблема – задача дальнейшего трудоустройства людей с высвобождающихся трудовых мест. Этому необходимо уделить пристальное внимание.

Только в результате автоматизации технологических процессов в промышленности и логистике может быть сокращено до 70% рабочих мест. Примером может служить постепенно высвобождающийся в будущем рынок водителей и других специалистов, потребности в которых будут стремительно сокращаться в связи с внедрением цифровых технологий в экономику. Если это не учитывать, то в обществе непременно будет усиливаться социальная напряженность.

Широкому и быстрому распространению цифровых технологий пока еще препятствует целый ряд нерешенных проблем, о которых говорилось на конференции. Отметим некоторые из них.

Как уже было сказано, внедрение в жизнь цифровых технологий может усилить **социальную напряженность в обществе**, поскольку машины, работающие без усталости и безошибочно, являются прямыми конкурентами трудящимся.

Ещё одна проблема цифровизации связана с защитой информации и кибербезопасностью, поскольку чрезвычайно велики масштабы киберугроз и скорость их распространения. Общество уже столкнулось с таким явлением, как **киберпреступность**, а, следовательно, с необходимостью принятия действенных мер борьбы с этим злом.

Эффективное внедрение в жизнь цифровых технологий предполагает разработку и принятие **стандартов, регламентов и законов**, обеспечивающих их корректное применение, тщательную проработку вопросов правового и государственного регулирования различных аспектов цифровой экономики.

#### **Интеллектуальный анализ данных.**

Вторая часть обзора посвящена проблемам интеллектуального анализа данных.

Исследования в области цифровой экономики и интеллектуального анализа данных наталкиваются на ряд проблем, из-за которых дальнейшее продвижение вперед весьма затруднительно.

Как отмечалось в докладах участников конференции, в первую очередь стоит выделить отсутствие четких определений таких важных понятий, как *интеллект*, *знание*, *задача*, *цифровая экономика* и другие.

Заметим, что подходы к определению некоторых терминов уже намечаются. Так, например, для двух классов *задач* (на построение и доказательство), а к этим классам относятся все задачи принятия решений, можно ввести следующие определения задачи [3].

**Определение.** Для данных  $L$  и  $T$  тройка  $(L, T, T_a(T))$  называется языком формулировок (формульных)  $T$ -задач.

Иначе говоря, для  $T$  и любой формулы  $\varphi$  из  $F(L)$  пара  $\Phi = (D(T), D(T, \varphi))$  называется формульной  $T$ -задачей. Если  $\Phi = (D(T), D(T, \varphi))$  – формульная  $T$ -задача, то  $\varphi$  называется формулировкой  $T$ -задачи  $\Phi$ , а всякий вывод  $d \in$

$D(T, \varphi)$  – решением  $T$ -задачи  $\varphi$ . Кроме того, для данного исчисления  $T$  множество  $T_a(T) = \{(D(T), D(T, \varphi)) \mid \varphi \in F(L)\}$  называется *множеством формульных  $T$ -задач*.

Здесь  $L$  – язык первого порядка произвольной эффективно разрешимой сигнатуры  $\sigma$ ;  $T$  – это задача для произвольной модели теории  $T$ , или, кратко,  $T$ -задача в языке  $L$ ;  $\varphi$  – формула в  $L$ ;  $\varphi = (D(T), D(T, \varphi))$  – формульная  $T$ -задача, здесь  $\varphi$  называется *формулировкой  $T$ -задачи*  $\varphi$ ;  $d \in D(T, \varphi)$  – *решение  $T$ -задачи*  $\varphi$ ;  $D(T)$  – множество всех формул;  $D(T, \varphi)$  обозначает множество такое, что  $D(T, \varphi) = \{d \mid d \in D(T) \text{ и } d \text{ имеет последней своей формулой формулу } \varphi\}$ . Кроме того, для данного исчисления  $T$  множество  $T_a(T) = \{(D(T), D(T, \varphi)) \mid \varphi \in F(L)\}$  называется *множеством формульных  $T$ -задач*.

Знания пытаются определить через закономерности, но это не отражает все стороны знания, особенно в тех случаях, когда их нельзя выразить в явном или неявном виде. Это – вторая проблема. Точно также нет строго определения интеллекта, цифровой экономики и других терминов. Так, например, термину *интеллект* (особенно термину «искусственный интеллект») – соответствует множество понятий, определяемых, в том числе, и через ряд критериев, но все они не обеспечивают четкости определения.

Касаясь интеллектуального анализа данных, следует отметить следующее. В современных условиях информационная система характеризуется накопленными (часто оцифрованными) огромными хранилищами данных (несколько экзбайт). Остро встает проблема систематизации, хранения, обработки и защиты этого огромного количества данных. Обработать накопленные массивы данных существующими методами весьма затруднительно, а иногда и просто невозможно. Требуются новые (интеллектуальные) методы и средства их обработки и анализа. При этом должны учитываться допустимые преобразования данных, измеренных в разных шкалах, а также все априорные сведения, сопутствующие им. Иногда данные могут содержать пропуски, и нет реальной возможности восстановить пропущенные данные. Обработка таких массивов данных с пропусками может очень сильно сказаться на качестве полученных результатов.

Выход из создавшегося положения также видится в применении методов и средств интеллектуального анализа данных.

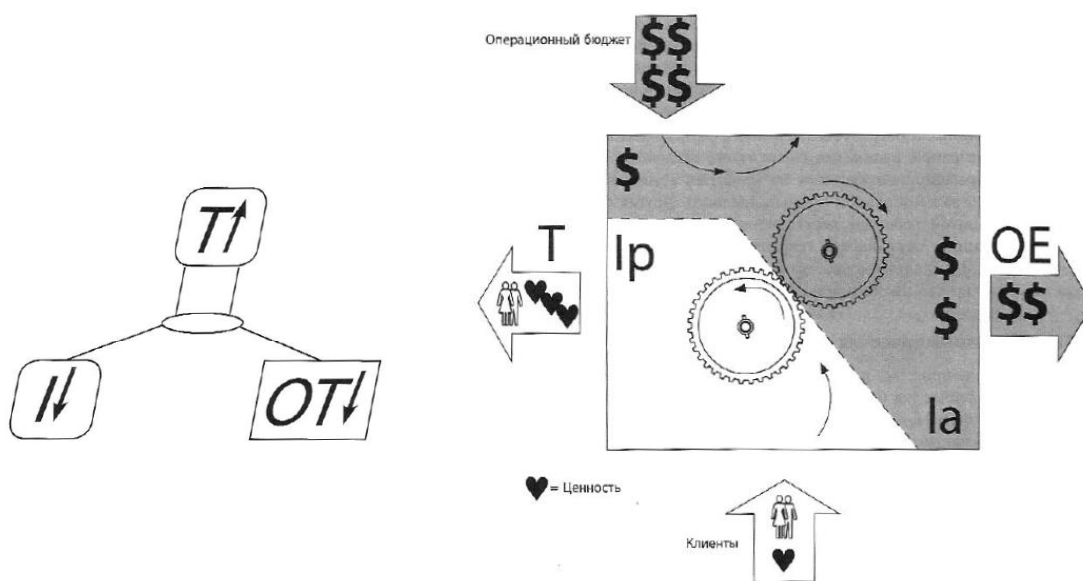
В докладах участников конференции отмечались следующие особенности постановки задач и достижения в области интеллектуального анализа данных. Так, например, в докладе «Технологии аналитической обработки больших данных» (Дрозд В. Г., Спанова Б. Ж., Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, Республика Казахстан) отмечаются возможности интеллектуальных методов анализа больших объемов данных на базе Oracle). В докладе «Анализ данных микроволновой радиотермометрии в медицинской диагностике» (Лосев А. Г., Волгоградский государственный университет) продемонстрирован пример применения интеллектуального анализа данных для ранней дифференциальной диагностики ряда заболеваний, в частности, для диагностики на ранних стадиях рака молочной железы у женщин. В докладе «Использование методов интеллектуального анализа в прогнозировании развития региональных фармацевтических рынков» (Айро И. Н., Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета) продемонстрировано применение методов интеллектуального анализа данных при исследовании и прогнозировании фармацевтических рынков. В докладе «Разработка интеллектуальной системы контроля эффективности действия психотропных лекарственных средств» (Глазкова А. Р., Круглов М. В., Мартиросян А. В., Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске) рассмотрены особенности решения задач интеллектуального анализа данных в области лечения психических расстройств. Еще один доклад «Моделирование фоторобота человека на основе медицинских фрактальных данных» (Доненко И. Л., Шостка В. И., Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, г. Симферополь) демонстрирует применение методов интеллектуального анализа данных при моделировании фоторобота человека на основе медицинских фрактальных данных, способствующих лучшей идентификации человека. Наконец, в докладе «Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика» (Москвитин А. А., филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова в г. Пятигорске) продемонстрирован логико-статистический метод интеллектуального анализа данных, позволяющий: работать с данными, измеренными в разных шкалах (чего не делают многие методы); обрабатывать таблицы данных, содержащие пропуски; проверять гипотезы произвольного вида; учитывать онтологию предметной области; решать задачи выбора информативной подсистемы признаков, классификации и кластеризации, прогнозирования.

Данным методом решено значительное число задач в медицине, фармации, финансах, геологоразведке, военном деле и других областях. Этим методом решена и задача анализа и прогнозирования развития региональных фармацевтических рынков

Еще одна работа заслуживает внимания. Это доклад «Цифровая экономика и интеллектуальный анализ данных. Система Visual TOC Manager». Современное производство ориентировано не на плановое развитие, а на полноценное обеспечение потребностей рынка.

В этих условиях (жесткой конкуренции) важно оставаться «на плаву». Этому как нельзя лучше удовлетворяет система непрерывного совершенствования производства, основанная на теории ограничений, разработанной Элио Голдраттом. Основа идеи проста. Необходимо разбить весь процесс производства на звенья одной цепи, затем определить слабое звено и его усилить (технологически, материально или любым другим способом). Постепенно усиливая все звенья цепи производства можно обеспечить потребности рынка в данном товаре. Если наступает насыщение данного рынка, можно его рамки расширить. Тем самым процесс развития производства становится непрерывным. Само производство считается «машиной по производству денег».

Оценка «слабого» звена производится по трем факторам (см. рис).



Здесь

Т – производительность по денежному потоку,

I – вложения (инвестиции),

ОЕ – операционные расходы.



Задача непрерывного производства предполагает максимизацию производительности по денежному потоку, при одновременной минимизации вложений и операционных расходов.

Ещё одна проблема, на которую обратили внимание участники конференции, состоит в том, что очень скоро общество столкнется с проблемой создания новой образовательной среды при переходе к цифровой экономике. Это затронет практически все слои населения: молодых надо будет обучать работе уже по новым технологиям, а старшее поколение придется переобучать под новые технологии.

Отдельные государства уже приступили к созданию профессиональных систем обучения граждан базовым компетенциям цифровой экономики. Однако эти меры не ориентированы на решение грядущих проблем с занятостью. Поэтому правительствам совместно с представителями работодателей и профсоюзов желательно проработать механизмы адаптации рынка труда к новым производственным условиям. С этой целью потребуется определить, как изменятся отрасли под воздействием цифровых технологий, какие потребуются навыки и компетенции сотрудникам завтрашнего дня, кто компенсирует затраты на переобучение персонала, и кто и как будет управлять этим процессом. Такой комплексный подход к перепрофилированию трудовых ресурсов обеспечит их

эффективную адаптацию и предотвратит ожидаемый рост социальной напряженности в эпоху цифровой экономики.

**Заключение.** При подведении итогов участники отметили, что в ходе работы конференции:

1. особое внимание уделено практической популяризации и активному продвижению в жизнь современных методов и средств цифровой экономики и интеллектуального анализа данных;

2. рассмотрены задачи, ориентированные на эффективное внедрение цифровых технологий и интеллектуального анализа данных в различные сферы человеческой деятельности;

3. обсуждены вопросы защиты информации при интеллектуальной обработке данных, правового и государственного регулирования различных аспектов цифровой экономики, защиты прав интеллектуальной собственности;

4. представлены современные инновации и технологии в экономической, социальной и других сферах деятельности на основе методов интеллектуального анализа данных и цифровой экономики, направленные на улучшение жизни общества;

5. отмечено в ходе дискуссии, что отсутствие точных определений некоторых понятий («задача», «интеллект», «знание» и пр.) тормозит научные и практические разработки в рассматриваемых направлениях;

6. уделено особое внимание правовому регулированию в области цифровой экономики и интеллектуальном анализе данных;

7. отмечено, что проблемам активного внедрения цифровых технологий и цифровой экономики в различные сферы жизни современного общества мешает отсутствие достаточного количества высококвалифицированных ИТ-специалистов;

8. замечено, что программы вузовской подготовки, особенности подготовки специалистов в области цифровых технологий и интеллектуального анализа данных, не полностью соответствуют современным требованиям.

В своем решении участники конференции отметили научную и практическую перспективность применения современных методов интеллектуального анализа данных в цифровой экономике и других сферах человеческой деятельности.

Подводя итог всему выше сказанному, следует отметить, что за цифровой экономикой и интеллектуальным анализом данных будущее. В нашей стране эти направления развиваются, и есть значительные успехи, но требуется серьезная государственная поддержка как при разработке соответствующих методов, так и в стандартизации всех процессов, оформленной в виде государственных законов. Особенно важным в этих условиях является подготовка новых кадров и переобучение высвобождающихся трудовых ресурсов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. 334 с.

2. Современные методы интеллектуального анализа данных в экономических, гуманитарных и естественнонаучных исследованиях. Материалы международной научно-практической конференции 24-26 ноября 2016 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2016. 504 с.

3. Ларин О. Н., Буш Ю. Д., Некрутова С. П. Актуальные вопросы применения цифровых блокчейн-платформ для транспортной логистики // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 8–22.

4. Москвитин А. А. Задачный подход в информатике: Новосибирск, НГУ, 2003. 200 с.

5. Дрозд В. Г., Спанова Б. Ж. Технологии аналитической обработки больших данных // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 121–130.

6. Лосев А. Г. Анализ данных микроволновой радиотермометрии в медицинской диагностике // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 153–163.

7. Айро И. Н. Использование методов интеллектуального анализа в прогнозировании развития региональных фармацевтических рынков // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 180–184.

8. Глазкова А. Р., Круглов М. В., Мартиросян А. В. Разработка интеллектуальной системы контроля эффективности действия психотропных лекарственных средств // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 130–138.
9. Доненко И. Л., Шостка В. И. Моделирование фоторобота человека на основе медицинских фрактальных данных // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 198–200.
10. Москвитин А. А. Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 184–187.
11. Москвитин А.А. Цифровая экономика и интеллектуальный анализ данных. Система Visual TOC Manager // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 188–191.
12. Боков А. В. Математическое моделирование в прикладных задачах геофизики и теплоэнергетики // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 170–175.
13. Привалов А. Н. О подходе к расчёту эффективных характеристик изделий аддитивных технологий с применением параллельных вычислений // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 138–146.
14. Богатырёва Ю. И., Привалов А. Н. Особенности подготовки кадров для цифрового здравоохранения Тульского региона // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 264–270.

#### REFERENCES

1. Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. 334 s.
2. Sovremennye metody intellektual'nogo analiza dannykh v ekonomicheskikh, gumanitarnykh i estestvennonauchnykh issledovaniyakh. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 24-26 noyabrya 2016 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2016. 504 s.
3. Larin O. N., Bush Yu. D., Nekrutova S. P. Aktual'nye voprosy primeneniya tsifrovyykh blokchein-platform dlya transportnoi logistiki // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 8–22.
4. Moskvitin A.A. Zadachnyi podkhod v informatike: Novosibirsk, NGU, 2003. 200 s.
5. Drozd V.G., Spanova B.Zh. Tekhnologii analiticheskoi obrabotki bol'shikh dannykh // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 121–130.
6. Losev A. G. Analiz dannykh mikrovolnovoi radiotermometrii v meditsinskoj diagnostike // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 153–163.
7. Airo I. N. Ispol'zovanie metodov intellektual'nogo analiza v prognozirovanii razvitiya regional'nykh farmatsevticheskikh rynkov // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 180–184.
8. Glazkova A. R., Kруглов М. В., Мартиросян А. В. Разработка интеллектуальной системы контроля эффективности действия психотропных лекарственных средств // Интеллектуальный анализ данных и цифровая экономика. Материалы международной научно-практической конференции 22-24 ноября 2018 года. Пятигорск: Рекламно-информационное агентство на Кавминводах, 2018. С. 130–138.
9. Donenko I. L., Shostka V. I. Modelirovanie fotorobota cheloveka na osnove meditsinskikh fraktal'nykh dannykh // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 198–200.
10. Moskvitin A. A. Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 184–187.
11. Moskvitin A. A. Tsifrovaya ekonomika i intellektual'nyi analiz dannykh. Sistema Visual TOC Manager // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 188–191.
12. Bokov A. V. Matematicheskoe modelirovanie v prikladnykh zadachakh geofiziki i teploenergetiki // Intellektual'nyi analiz



dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 170–175.

13. Privalov A. N. O podkhode k raschetu effektivnykh kharakteristik izdelii additivnykh tekhnologii s primeneniem paralel'nykh vychislenii // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 138–146.

14. Bogatyreva Yu. I., Privalov A. N. Osobennosti podgotovki kadrov dlya tsifrovogo zdravookhraneniya Tul'skogo regiona // Intellektual'nyi analiz dannykh i tsifrovaya ekonomika. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 22-24 noyabrya 2018 goda. Pyatigorsk: Reklamno-informatsionnoe agentstvo na Kavminvodakh, 2018. S. 264–270.

#### ОБ АВТОРАХ

**Москвитин Анатолий Алексеевич**, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры информационных технологий и правового регулирования управления, e-mail: moskvit47@mail.ru  
**Moskvitin Anatoly Alekseevich**, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of information technologies and legal regulation of management, e-mail: moskvit47@mail.ru

**Боков Александр Викторович**, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра информационных технологий и правового регулирования управления, e-mail: av\_bokov@mail.ru  
**Bokov, Aleksandr Viktorovich**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of information technology and legal regulation, management, e-mail: av\_bokov@mail.ru

Дата поступления в редакцию 22.07.2018 г.