

БЕЗОПАСНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: НОВОЕ ПРЕДМЕТНОЕ ПОЛЕ В ФОКУСЕ НАУКОМЕТРИИ*

Ю.Ю. ПЕТРУНИН

119991, РФ, г. Москва, Ломоносовский проспект, 27, корпус 4, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой «Математические методы и информационные технологии в управлении». E-mail: petrulin@spa.msu.ru

В статье исследуется предметное поле безопасности цифровых технологий. Изучаются специфика данной научной области, ее предшественники (информационная безопасность, кибербезопасность и др.), причины и последствия ее внутренней трансформации, участие различных дисциплин в этом процессе. Методом исследования проблем развития нового научного направления в статье является наукометрия, источниковой базой – Российская электронная библиотека (РЭБ), Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и наукометрический интернет-портал Google Академия. В статье показано, что если до недавнего времени близкая тематика ассоциировалась с ключевыми терминами технических, математических и управленческих (автоматика, кибернетика) дисциплин, то сегодня она дополняется терминами, методами и технологиями экономических, юридических и управленческих (свыше 60 % всех публикаций) дисциплин. Существенное влияние на данную трансформацию и последующий за ней подъем научной активности оказало не только развитие науки и техники, но и изменение государственной политики в нашей стране. Исследование также показало, что в России имеется серьезный задел в данном предметном поле, особенно в технических и компьютерных науках.

Ключевые слова: цифровая безопасность, информационная безопасность, кибербезопасность, цифровые технологии, информационные технологии, наукометрия, РИНЦ, Google Академия

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие цивилизации в XXI веке характеризуется возникновением многочисленных новых областей практической деятельности человека и формированием осмысляющих их теоретических дисциплин. Магистральным направлением среди них являются цифровые технологии, стано-

* Статья получена 12 мая 2020 г.

вящиеся фундаментом общества: промышленности, военной техники, здравоохранения, финансовой сферы, образования, государственного управления, телекоммуникаций. Важнейшим аспектом использования цифровых технологий является вопрос их безопасности – производственной, технологической, социальной, экономической, экзистенциальной. В чем состоит специфика данной научной области? Какой научный задел имеет российская наука в этой области? В каком направлении развиваются научные исследования? Какие научные дисциплины участвуют в этом процессе? Ответам на эти актуальные вопросы посвящена настоящая статья.

1. МЕТОДОЛОГИЯ И ИСТОЧНИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время распространенным инструментом изучения той или иной научной области является наукометрический метод. Несмотря на определенные имеющиеся недостатки и ограничения его использования, наукометрический подход хорошо зарекомендовал себя при изучении формирования возникающих на стыке наук перспективных областей познания [1, 2]. К его достоинствам можно отнести относительно точные количественные оценки научной активности, минимизацию субъективности оценок исследователей нового предметного поля, открытость источников и прозрачность методов и результатов исследования.

Конечно, любое наукометрическое исследование должно верифицироваться и корректироваться профессиональными компетенциями ученого – специалиста в данной области знания, а иногда и просто здравым смыслом. В качестве живой иллюстрации важности позиции исследователя можно привести курьезный пример деятельности научного сообщества «history»¹ в наукометрической базе Google Академии (Google Scholar): первое место в ней по числу цитирований занимает Карл Маркс (Karl Marx), а второе и третье места – никому не известные студенты с неподтвержденными адресами электронной почты, статьи которых опубликованы в известных физических журналах в соавторстве с несколькими десятками ученых для каждой статьи!²

¹ https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&view_op=search_authors&mauthors=label%3Ahistory&btnG=

² Можно назвать и другие вопиющие случаи искажения объективности наукометрических баз данных. Так, в разделе «Политология» Google Scholar на первом месте по числу цитирований среди персоналий находится отечественный журнал «Государственное и муниципальное управление». Ученые записки СКАГС» Южно-Российского института управления. Третье место в разделе «Наукометрия» занимает Центральная научная библиотека Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина, а 14-е место – Научная библиотека Прикарпатского национального университета им. В. Стефаника.

Такие фейковые / троллинговые явления не так многочисленны. Они, как правило, не влияют на статистические закономерности описываемых явлений в целом, но все-таки требуют повышенного внимания при любом наукометрическом анализе. Также стоит отметить, что в любой серьезной базе библиометрических данных с ними ведется постоянная «борьба»: отслеживание, проверка, исключение.

Зарубежные исследователи базируются в основном на трех наукометрических базах данных: Web of Science (WoS), Scopus и Google Scholar (GS). WoS является самой старой из них, она возникла на основе международной базы данных цитирования Института научной информации (ИСИ) и считается самой авторитетной в мире. Однако в последних работах в области наукометрии отмечается, что ее «может быть уже недостаточно, поскольку в настоящее время доступны новые базы данных и инструменты, позволяющие осуществлять поиск цитат» [3, р. 1]. Использование Scopus и GS в дополнение к WoS помогает выявить более точную и всеобъемлющую картину научного влияния авторов [Там же].

Как известно, российское научное сообщество (в разных дисциплинах и, разумеется, в разной степени) представлено в международных наукометрических базах не очень широко. В этой ситуации более информативными становятся национальные источники данных. Конечно, результаты исследования, оценка происходящего должны сопоставляться с международными показателями. Данное исследование построено на основе эмпирических данных Российской НЭБ (<https://elibrary.ru>) с использованием ее аналитической надстройки в виде РИНЦ, а также русскоязычной версии международного научного интернет-портала Google Академия (<https://scholar.google.ru>). Данные действительны на 1 мая 2020 года.

Формирование выборки публикаций, имеющих отношение к вопросам безопасности цифровых технологий, имеет определенные методологические сложности. Главная из них связана с тем, что существует ряд/ассоциация/сеть терминов/синонимов, обозначающих данную предметную область. Если для создания выборки брать в качестве критерия буквальное сочетание слов «безопасность цифровых технологий», то круг таких публикаций весьма немногочислен и появился совсем недавно [10–16]. Если расширить критерий поиска, то картина будет совершенно иная. В англоязычных исследованиях для обозначения данного проблемного поля чаще всего используются термины Information security; Cyber security, в меньшей степени – Digital security, Computer Security, Network Security, Security of Data [5]. В русскоязычной специальной литературе чаще всего употребляются термины «цифровая безопасность», «информационная безопасность», «кибербезопасность». Между ними имеются многообразные связи, схожесть, различие, исторически эволюцио-

нирующие взаимоотношения. Полезным будет проследить взаимодействие между обозначенными вышеперечисленными областями науки и более общими научными направлениями «Цифровые технологии» и «Информационные технологии», а также их связь с общественно-политическими процессами.

2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Зарубежные научные публикации, посвященные наукометрическому анализу цифровой безопасности или близким темам, достаточно распространены [4–9]. Существенное внимание в них уделяется методологическим вопросам [17–24]. В частности, отмечается, что в синонимическом ряде Digital security, Information security, Cyber security и подобных выбор терминологии в значительной степени обусловлен политическими, идеологическими, маркетинговыми и иными влияниями [17, 20].

В отечественной литературе интерес к изучению предметного поля различных научных направлений наукометрическими методами в последнее время возрастает как в естественных, так и в социально-гуманитарных дисциплинах [25, 26], а также на их стыке [1]. Что касается исследования предметного поля, изучающего проблемы безопасности цифровых технологий в России с использованием наукометрического метода, то оно до сих пор в нашей стране не проводилось.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В Google Академии сообщество Digital security состоит всего лишь из 17 членов, Cyber security насчитывает 2460 членов, а Information security – 3736 членов (в том числе и российских ученых). Интересно отметить, что оба последних термина одновременно у одного автора практически не встречаются. Это особенно странно, потому что и Information security, и Cyber security чаще всего соседствуют с терминами компьютерных и математических наук. На русском языке сообщество «Цифровая безопасность» в Google Академии отсутствует, «Информационная безопасность» насчитывает 228 членов, «Кибербезопасность» – 18.

Сравнение показателей по предметным полям «Цифровая безопасность», «Информационная безопасность» и «Кибербезопасность» по РИНЦ показывает их как очевидную близость, так и наибольшую популярность и авторитетность первого (табл. 1). Учитывая количество публикаций в высокорейтинговых журналах, нельзя не отметить серьезные достижения российских авторов в данных областях науки.

Т а б л и ц а 1

Сравнительный анализ некоторых базовых показателей популярных предметных полей в области безопасности в РИНЦ

Показатель	Информационная безопасность	Кибербезопасность	Цифровая безопасность
Число статей в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	130	154	203
Число статей в журналах, входящих в ядро РИНЦ	374	690	515
Число статей в журналах, входящих в RSCI	305	609	418
Средневзвешенные импакт-факторы журналов, в которых были опубликованы статьи	0,240	0,286	0,316

Динамика по подборке «Цифровая безопасность» обнаруживает разные периоды активности (рис. 1). Первые публикации по данной тематике появились уже в 1980-х гг., но до начала XXI века их выходило не более десяти ежегодно. Затем начинается ускоряющийся рост до 2014 г., неожиданное падение публикационной активности в 2015–2016 гг. и, наконец, сверхстремительный рост после 2017 г.

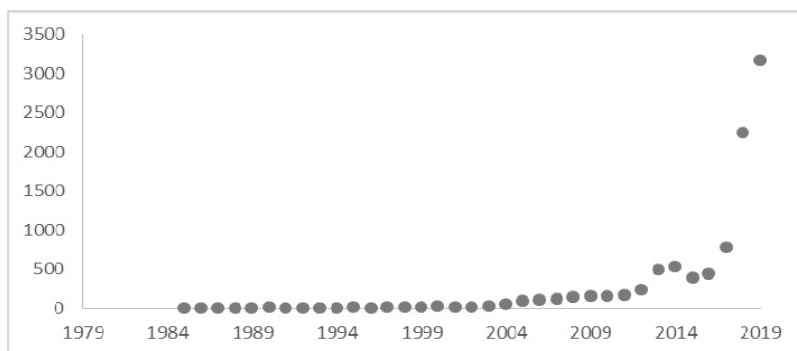


Рис. 1. Динамика публикаций по подборке «Цифровая безопасность»
(график построен автором на основе данных РИНЦ)

Динамика публикационной активности по термину «кибербезопасность» в российской науке показывает классический экспоненциальный рост (рис. 2).



Рис. 2. Динамика публикаций и цитирований по кибербезопасности (график построен автором на основе данных РИНЦ)

Если в качестве ключевого брать словосочетание «информационная безопасность», то в РИНЦ можно найти первые публикации в 1993 г., а по кибербезопасности такие статьи появились на десять лет позже – в 2003 г. (рис. 3).

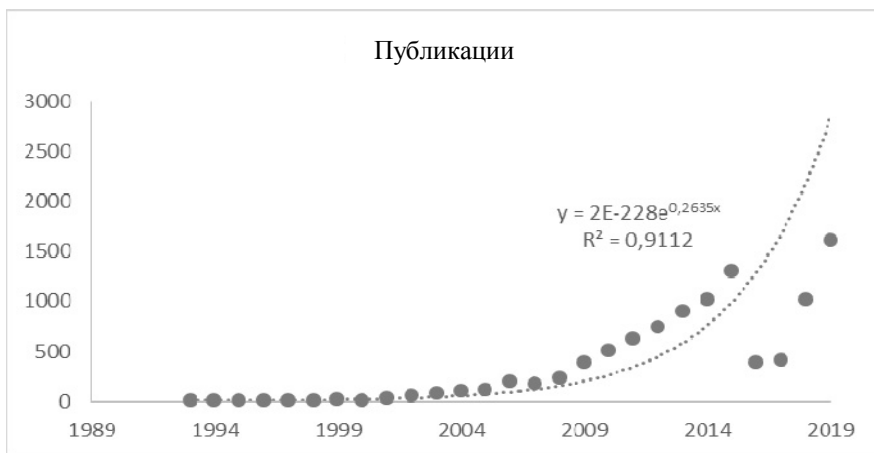


Рис. 3. Динамика публикационной активности по тематике «Информационная безопасность» (график и уравнение регрессии построены автором на основе данных РИНЦ)

Если рассматривать российскую публикационную активность по информационной безопасности с начала 1990-х гг., то, так же как и для кибербезопасности, наблюдается рост по экспоненте³. Как известно, такая динамика свидетельствует о значительной востребованности темы как в обществе, так и в научном сообществе. Если же анализировать данный временной ряд с 2004 г., когда он превышает 100 работ в год, то коэффициент детерминации экспоненциальной зависимости резко снижается до $R^2 = 0,6575$ (рис. 4), а для ряда с 2010 г. R^2 опускается до величины 0,11.

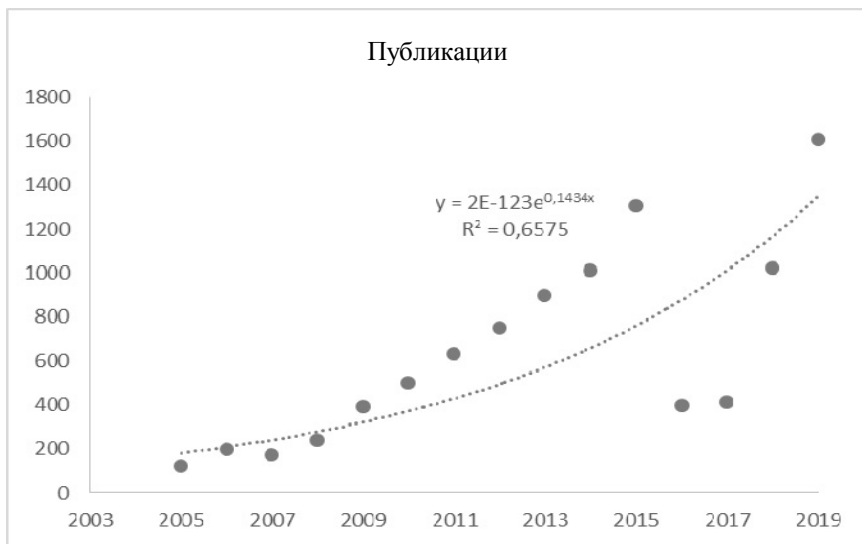


Рис. 4. Динамика публикационной активности по тематике «Информационная безопасность» с 2005 г. (график и уравнение регрессии построены автором на основе данных РИНЦ)

На графиках хорошо видно снижение научной активности в 2016–2017 гг. Это заметное отличие по динамике кибербезопасности, для которой такой спад не наблюдается, но похоже на историю с цифровой безопасностью.

³ 2020 г. исключен из анализа временного ряда, поскольку к 1 мая 2020 г. он еще далеко не закончен и не может быть использован для адекватной характеристики публикационной активности. Это относится и к последующим графикам временных рядов в данной статье.

Аналогичные изменения проявились в публикациях по тематике «Информационные технологии», в которых с 2016 г. катастрофически уменьшилось количество публикаций (рис. 5).

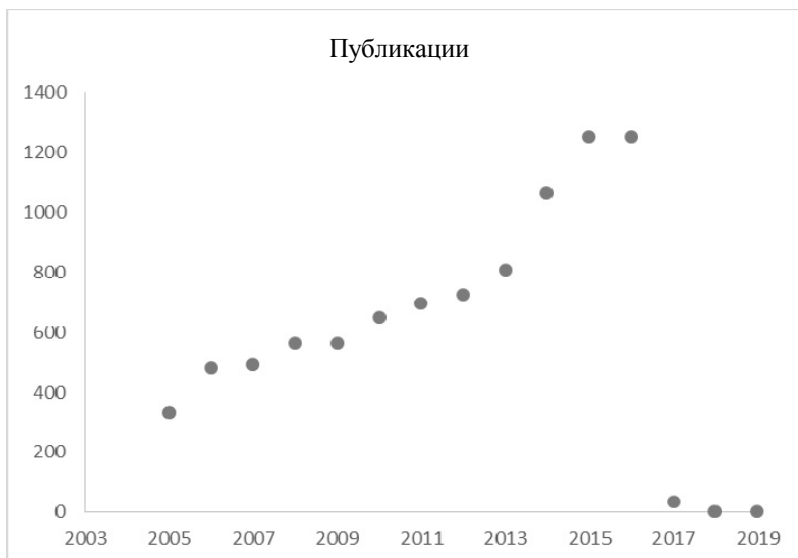


Рис. 5. Динамика публикационной активности по тематике «Информационные технологии» (график построен автором на основе данных РИНЦ)

Думается, что одна из причин спада научной активности связана с частичной заменой в общественном и академическом пространстве термина «информационные технологии», на котором базировались исследования в области информационной безопасности, на термин «цифровые технологии», закрепленный в государственных нормативных документах [27]. Это подтверждается стремительным ростом публикаций на тему цифровых технологий в тот же период времени (рис. 6).

Изменение публикационной активности ясно показывает, что влияние государственной политики на развитие науки проявляется в России вполне отчетливо. Разумеется, влияет не столько риторика и привлекательность нового лексикона, сколько расчет исследователей на финансовую поддержку государственных грантов. Новый термин «цифровые технологии» приобрел жизнь после важных политических решений в нашей стране, выраженных в первую очередь в обнародованной национальной программе «Цифровая эко-

номика Российской Федерации» в 2017 г. [27]. Можно считать эту дату временем старта новой терминологии, обозначающей трансформацию содержания предметного поля бывшей информационной безопасности под влиянием тематики цифровых технологий.

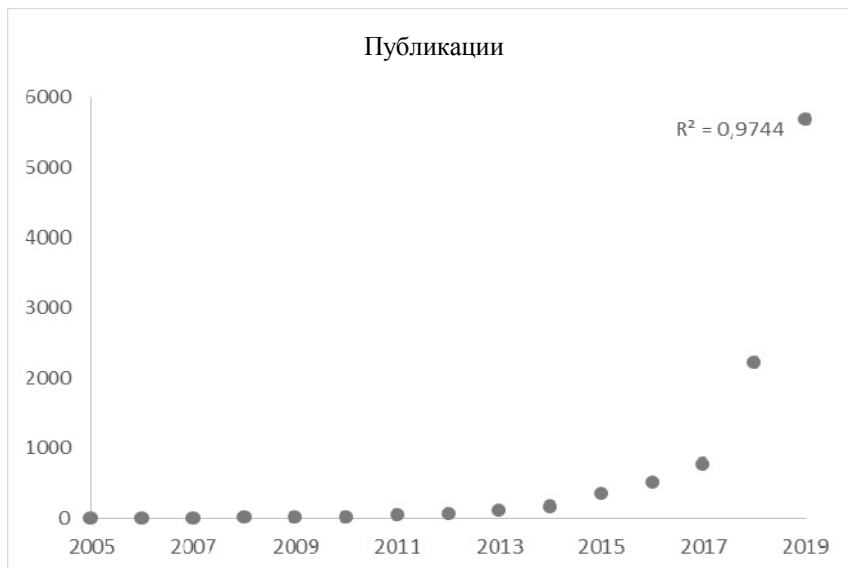


Рис. 6. Динамика публикаций в предметном поле «Цифровые технологии» (график построен автором на основе данных РИНЦ)

Для того чтобы связать новую терминологию со старыми проблемами, в данном исследовании наукометрической обработке подверглись публикации не только с ключевыми словами «безопасность цифровых технологий», но и с близкими предшественниками этих слов – ключевыми словами «информационная безопасность», «кибербезопасность», а также с более общими понятиями «информационные технологии» и «цифровые технологии» (о содержании последних до сих пор идут споры в научном сообществе и наблюдается их недостаточная определенность даже в нормативных документах).

В чем отличие традиционного термина «информационные технологии» от более позднего термина «цифровые технологии»? Среди экспертов существуют различные мнения на этот счет. С точки зрения наукометрии различие бросается в глаза. При просмотре сообществ Google Академия (945 зарегистрированных)

стрированных авторов на 1 мая 2020 г.) видно, что авторы, относящие себя к направлению «Информационные технологии», как правило, указывают в качестве сферы своих интересов также такие темы/ключевые слова, как «распределенные вычисления», «облачные вычисления», «работа с большими данными», «искусственный интеллект», «математическое моделирование», «надежность», «базы данных» и т. п. Иными словами, в большинстве случаев относят себя к техническим, математическим дисциплинам и информатике (computer science). Если посмотреть в Google Академии, чем занимаются люди, связывающие свои научные интересы с цифровыми технологиями в РФ (6 человек), в англ. digital technology (122 участника), то увидим дополнительное появление таких ключевых терминов, как «инновации», «инвестиционный анализ», «массовые коммуникации», «социальные медиа», «социальная политика», «креативная экономика», т. е. терминов, относящихся к экономике, социологии и т. п.

Можно сказать, что переход от информационных технологий к цифровым технологиям в определенной степени характеризует расширение предметного поля, включение в него не только инженерных и компьютерно-математических дисциплин, но и социально-экономических. Такой поворот кажется весьма логичным для наук, изучающих технологии. Особенность технических дисциплин состоит в том, что они лежат на стыке наук естественных и наук социально-экономических. Разработка технических устройств/механизмов основывается на знании, открытом науками о природе: физикой, химией, биологией. Но создание этих устройств и механизмов непосредственно порождено общественными потребностями, их применение на практике напрямую влияет на человека, общество и экономические процессы, оно с необходимостью должно регулироваться законодательно. Весь этот комплекс взаимодействий техники и общества изучают социология, экономика, философия, юриспруденция. Как отмечается в статье современного зарубежного автора, новая предметная область «сочетает в себе множество дисциплин – от технических до поведенческих и культурных» [4, p. 151].

Анализ дисциплинарной структуры предметного поля науки об информационной безопасности по РИНЦ подтверждает такой вывод. Сравнивая предметные поля информационных технологий и цифровых технологий, мы видим существенные различия в сторону увеличения роли социально-экономических дисциплин (рис. 7 и 8).

Современная структура предметных полей информационной безопасности и кибербезопасности также показывает возрастающую роль в них социально-экономических наук (рис. 9 и 10).

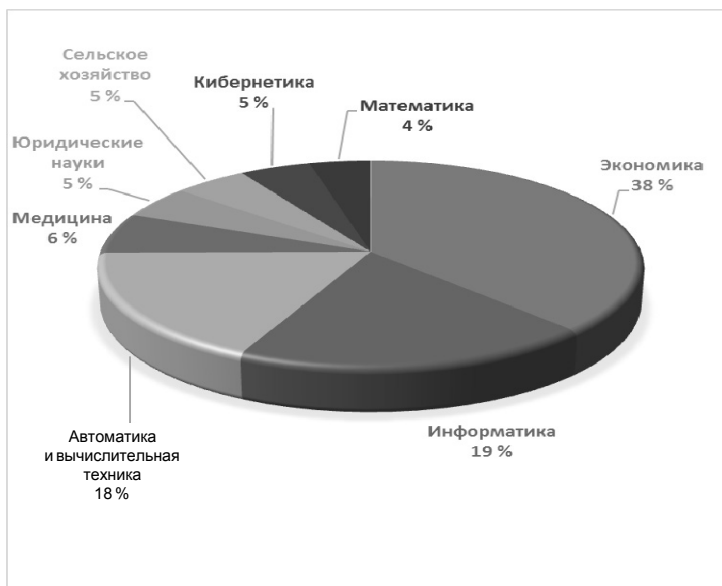


Рис. 7. Структура предметного поля по термину «информационные технологии» (график построен автором на основе данных РИНЦ)

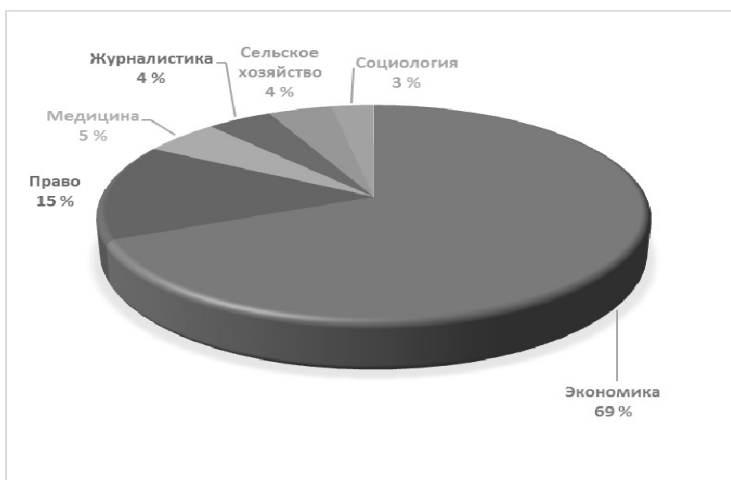


Рис. 8. Структура предметного поля по термину «цифровые технологии» (график построен автором на основе данных РИНЦ)



Рис. 9. Публикации по ключевому словосочетанию «информационная безопасность»⁴ (график построен автором на основе данных РИНЦ)

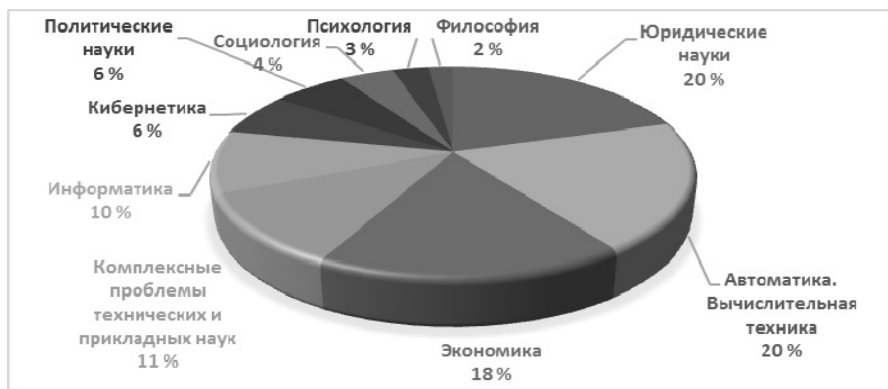


Рис. 10. Цитирования по ключевому словосочетанию «информационная безопасность» (определяется как доля всех публикаций / цитирований из всех публикаций / цитирований первых десяти научных дисциплин. График построен автором на основе данных РИНЦ)

⁴ Были выделены дисциплины, совокупный вклад которых составлял более 95 % всех публикаций / цитирований, и указанный на графиках процент вычислялся только на основе выделенных ведущих дисциплин. Также из дисциплин были исключены науки, относящиеся по классификации РИНЦ к педагогике и народному образованию, поскольку они включают в себя как естественно-научные, так и гуманитарные дисциплины, что усложняет и размывает общую картину междисциплинарной структуры предметного поля. Аналогичная методика применялась во всех последующих круговых диаграммах.

Практически на равных в них участвуют представители автоматики и вычислительной техники (20...22 %), экономических наук (17...18 %), юридических наук (18...20 %), технических наук (11...12 %). Немного имеется предметных областей с таким широким разнообразием научных подходов. Может быть, это является характеристикой науки XXI столетия?

То же подтверждается, если использовать термин «кибербезопасность», но с большим преобладанием социально-экономических наук (рис. 11 и 12).



Рис. 11. Публикации по ключевому слову «кибербезопасность» (график построен автором на основе данных РИНЦ)



Рис. 12. Цитирования по ключевому слову «кибербезопасность» (график построен автором на основе данных РИНЦ)

Если посмотреть на распределение публикаций для цифровой безопасности, то увидим близкое в процентном отношении преобладание социально-экономических наук – 62 % всех публикаций (рис. 13).

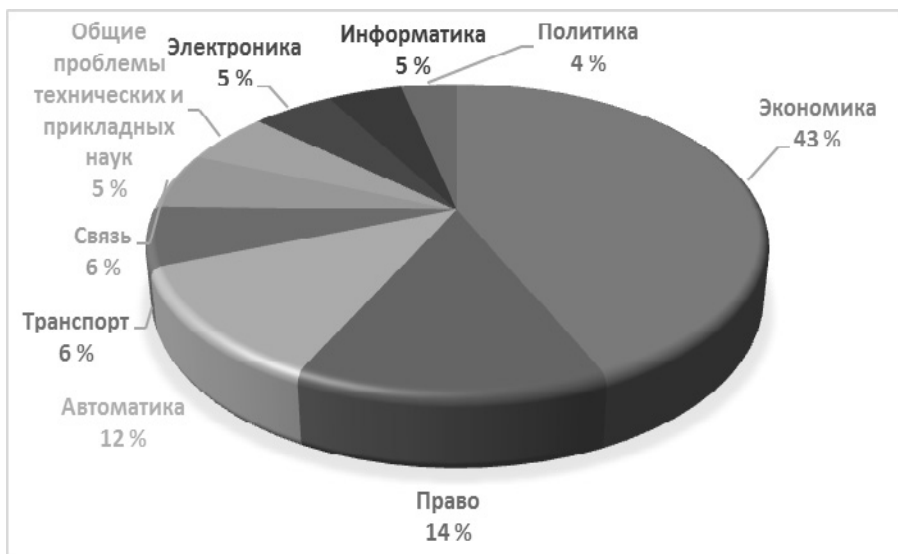


Рис. 13. Распределение дисциплин в предметном поле «Цифровая безопасность» (график построен автором на основе данных РИНЦ)

Насколько согласованы столь разносторонние подходы? Как показывают исследования, иногда такое широкое участие различных научных дисциплин не приводит к формированию общей исследовательской повестки и единой парадигмы [1]. Одним из важных показателей такой согласованности является согласованность публикационной и цитирующей активности. В предметном поле цифровых технологий такая согласованность между цитированием и публикациям очень высока: коэффициент корреляции Пирсона $r = 0,97$ при уровне статистической значимости $p < 0,001$. Близкие цифры показывают соответствующие показатели связанности и для цифровой безопасности.

Рассмотрим систему ключевых слов, которые встречаются в подборке публикаций по информационной безопасности (табл. 2) и цифровой безопасности (табл. 3).

Таблица 2

Информационная безопасность (таблица сгенерирована автором на основе РИНЦ)

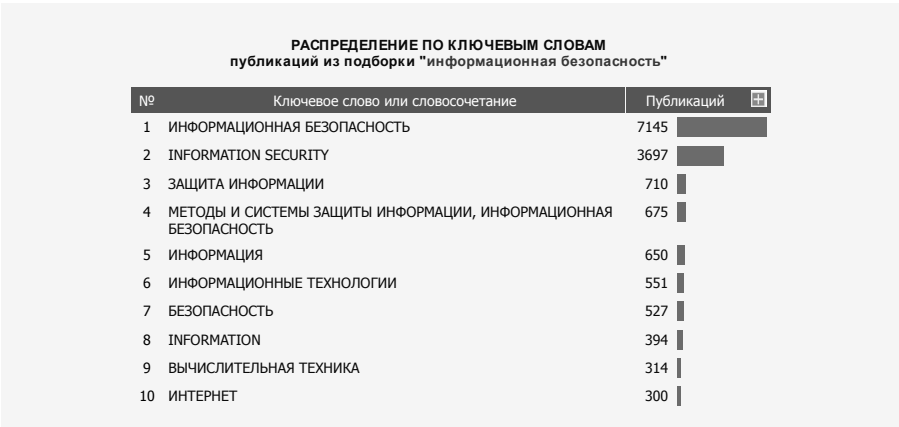
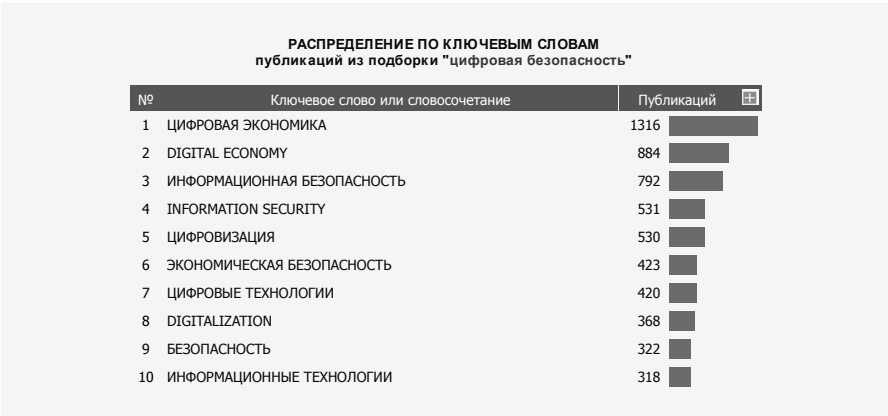


Таблица 3

Цифровая безопасность (таблица сгенерирована автором на основе РИНЦ)



Если для предметного поля «Информационная безопасность» ключевыми словосочетаниями являются «методы и системы защиты информации», «защита информации» «информационные технологии», «вычислительная техника», то для предметного поля «Цифровые технологии» – «цифровая экономика», «цифровизация», «экономическая безопасность». Таким образом, пред-

шествующие выводы находят свое подтверждение и в распределении ключевых слов, связанных с предметной областью цифровой безопасности, или безопасности цифровых технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного наукометрического исследования предметного поля безопасности цифровых технологий можно сделать вывод, что специфика данного предметного поля связана прежде всего с междисциплинарностью, с формирующейся интеграцией компьютерно-информационных и социально-экономических наук, изучающих с разных сторон цифровую безопасность. До недавнего времени близкая тематика ассоциировалась с ключевыми терминами технических, математических и управленческих (автоматика, кибернетика) дисциплин. Изменение вектора исследований характеризуется расширением / дополнением сложившегося ранее предметного поля терминами, методами и технологиями экономических, юридических и управленческих (менеджмент, государственное управление, управление персоналом) дисциплин. Существенное влияние на данную трансформацию и последующий всплеск научной активности оказало не только (не столько?) развитие науки и техники, но и осознание государством важности рассматриваемых тем, приведшее к масштабным политическим решениям, в первую очередь утверждением национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и последующих в 2017–2019 гг.

Также исследование по НЭБ (РИНЦ) и Google Академии показало, что в нашей стране имеется неплохой задел в данном предметном поле, особенно в технических и компьютерных науках: и по количеству, и по качеству, и по динамике публикационной активности. Будем надеяться, что новый научный журнал внесет значимый вклад в развитие перспективной научной области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Петрунин Ю.Ю.* Проблема демаркации в российской нейроэтике: наукометрический анализ // *Философия. Журнал Высшей школы экономики*. – 2020. – Т. 4, № 1. – С. 85–107. – DOI: 10.17323/2587-8719-2020-1-85-107.
2. *Петрунин Ю.Ю.* Библиометрический анализ российской науки о государственном управлении // *Государственное управление. Электронный вестник*. – 2020. – № 79. – С. 68–89. – DOI: 10.24411/2070-1381-2019-10049.
3. *Meho L.I., Yang K.* Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: web of science vs. Scopus and google scholar // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2007. – Vol. 58 (13). – P. 2105–2125.

4. *Cojocar I., Cojocar I.* A bibliometric analysis of cybersecurity research papers in Eastern Europe: case study from the republic of Moldova // Central and Eastern European eDem and eGov Days. – Budapesta, Hungary, 2019. – P. 151–161. – DOI: 10.24989/ocg.v335.12.
5. Information security from a scientometric perspective / S. Parvin, S. Somayeh, F. Sadoughi, K. Farahnaz, A. Karimi, M. Mohammadi, F. Aminpour // Webology. – 2019. – Vol. 16 (1). – P. 196–209. – URL: <http://eprints.rclis.org/39043/1/a187.pdf> (accessed: 11.07.2020).
6. *Kohli R., Melville N.P.* Digital innovation: a review and synthesis // Information Systems Journal. – 2019. – Vol. 29, iss. 1. – P. 200–223. – DOI: 10.1111/isj.12193.
7. *Rai S., Singh K., Varma A.K.* Global research trend on cyber security: a scientometric analysis // Library Philosophy and Practice (e-journal). – 2019. – November. – P. 1–20.
8. *Olijnyk N.V.* Information security: a scientometric study of the profile, structure, and dynamics of an emerging scholarly specialty: dissertation. – Long Island University, 2014. – 224 p.
9. *Zhao L., Tang Z.-Y., Zou X.* Mapping the knowledge domain of smart-city research: a bibliometric and scientometric analysis // Sustainability. – 2019. – Vol. 11. – P. 1–28. – DOI: 10.3390/su11236648.
10. *Кобзев М.А.* Современные цифровые технологии на финансовом рынке и создание безопасной среды их использования // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях: материалы международной научно-практической конференции. – Брянск, 2018. – Т. 1. – С. 154–158.
11. *Пинкевич Т.В., Нестеренко А.В.* Проблемы обеспечения безопасности цифровых технологий в Российской Федерации // Вестник Костромского государственного университета. – 2019. – Т. 25, № 4. – С. 161–165.
12. *Спирина Д.Д., Семина Л.А.* Экономическая безопасность предприятий АПК в условиях цифровизации экономики // Теория и практика современной аграрной науки: сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2020. – Т. 3. – С. 492–494.
13. *Фарафонтова Д.К., Моисеева И.В.* Экономическая безопасность предприятия в условиях цифровизации // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Н. Новгород, 2019. – С. 264–266.
14. *Верзун Н.А., Колбанев М.О., Цехановский В.В.* Примеры реализации обобщенной модели деятельности в цифровом обществе // Региональная информатика и информационная безопасность: сборник научных трудов / Санкт-

Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. – СПб., 2017. – Вып. 3. – С. 198–200.

15. Лагаева К.А., Альпидовская М.Л. Цифровизация как новейший этап социально-экономического развития // Актуальные аспекты реализации стратегии модернизации России: поиск модели эффективного хозяйственного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции / под ред. Г.Б. Клейнера, В.В. Сорокожердьева, З.М. Хашевой. – М., 2019. – С. 133–139.

16. Ефремов А. Цифровая трансформация в промышленности – глобальный тренд XXI века // Горная промышленность. – 2019. – № 4 (146). – С. 82.

17. Dunn Cavelty M. Cybersecurity research meets science and technology studies // Politics and Governance. – 2018. – Vol. 6, iss. 2. – P. 22–30. – DOI: 10.17645/pag.v6i2.1385.

18. Balzacq T., Dunn Cavelty M. A theory of actor-network for cyber-security // European Journal of International Security. – 2016. – Vol. 1 (2). – P. 176–198.

19. Finnmore M., Hollis D.B. Constructing norms for global cybersecurity // The American Journal of International Law. – 2016. – Vol. 110 (3). – P. 425–479.

20. Giles K., Hagestad W. Divided by a common language: cyber definitions in Chinese, Russian and English // 2013 5th International Conference on Cyber Conflict (CYCON 2013), June 2013. – Tallinn: CCD COE Publications, 2013. – P. 1–17.

21. Leydesdorff L. The relation between qualitative theory and scientometric methods in science and technology studies // Scientometrics. – 1989. – Vol. 15 (5/6). – P. 333–347.

22. Ebert H., Maurer T. Cyber security // Oxford Bibliographies. – 2017. – URL: <https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199743292/obo-9780199743292-0196.xml> (accessed: 11.07.2020).

23. Mongeon P., Paul-Hus A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis // Scientometrics. – 2016. – Vol. 106 (1). – P. 213–228.

24. Rout D. Developing a common understanding of cybersecurity // ISACA Journal. – 2015. – Vol. 6. – P. 1–4.

25. Гуськов А.Е. Российская наукометрия: обзор исследований // Библиосфера. – 2015. – № 3. – С. 75–86.

26. Petrunin Y., Borisov V. Evolution und spezifika von wirtschaftsethik in Russland // Handbuch zur europäischen Wirtschaftsethik / A. Krylov (ed.). – Berlin: Berliner Wissenschafts-Verlag, 2016. – S. 439–451.

27. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» 2017: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”».

Петрунин Юрий Юрьевич, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой «Математические методы и информационные технологии в управлении» факультета государственного управления Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, руководитель секции «Управление знаниями» Научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта, руководитель Центра анализа больших данных в общественных науках. Основные направления исследований: искусственный интеллект, нейрокомпьютинг, анализ данных, наукометрия. Имеет более 150 публикаций. E-mail: petrulin@spa.msu.ru

DOI: 10.17212/2307-6879-2020-1-2-127-148

Digital security: a new subject field in the focus of scientometrics *

Yu.Yu. Petrulin

Lomonosov Moscow State University, 27/4 Lomonosov Prospekt, Moscow, 119991, Russian Federation, doctor of letters in philosophy, professor, head of the mathematical methods and information technology in management department. E-mail: petrulin@spa.msu.ru

The article explores the subject field of digital technology security. The article examines the specifics of this scientific field, its predecessors (information security, cybersecurity, etc.), the causes and consequences of its internal transformation, and the participation of various disciplines in this process. The method of research of problems of development of a new scientific direction in the article is scientometry, the source base is the Russian electronic library (NEB), the Russian science citation index (RSCI) and the scientometric Internet portal Google Academy. The article shows that if until recently a similar topic was associated with the key terms of technical, mathematical and managerial (automation, Cybernetics) Sciences, today it is supplemented with terms, methods and technologies of economic, legal and managerial Sciences (more than 60% of all publications). Not only the development of science and technology, but also changes in state policy in our country had a significant impact on this transformation and the subsequent rise in scientific activity. The study also showed that Russia has a serious reserve in this subject field, especially in technical and computer science.

Keywords: digital security, information security, cybersecurity, digital technologies, information technologies, scientometrics

* Received 12 May 2020.

REFERENCES

1. Petrunin Yu.Yu. Problema demarkatsii v rossiiskoi neirotike: naukometricheskii analiz [The problem of demarcation in russian neuroethics: scientometric analysis]. *Filosofiya. Zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = Philosophy. Journal of the Higher School of Economics*, 2020, vol. 4, no. 1, pp. 85–107. DOI: 10.17323/2587-8719-2020-1-85-107.
2. Petrunin Yu.Yu. Bibliometricheskii analiz rossiiskoi nauki o gosudarstvennom upravlenii [Bibliometric analysis of Russian science of public administration]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik = Public administration. E-journal*, 2020, no. 79, pp. 68–89. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-10049.
3. Meho L.I., Yang K. Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: web of science vs. Scopus and google scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2007, vol. 58 (13), pp. 2105–2125.
4. Cojocaru I., Cojocaru I. A bibliometric analysis of cybersecurity research papers in Eastern Europe: case study from the republic of Moldova. *Central and Eastern European eDem and eGov Days*, Budapesta, Hungary, 2019, pp. 151–161. DOI: 10.24989/ocg.v335.12.
5. Parvin S., Sadoughi F., Karimi A., Mohammadi M., Aminpour F. Information security from a scientometric perspective. *Webology*, 2019, vol. 16 (1), pp. 196–209. Available at: <http://eprints.rclis.org/39043/1/a187.pdf> (accessed 11.07.2020).
6. Kohli R., Melville N.P. Digital innovation: a review and synthesis. *Information Systems Journal*, 2019, vol. 29, iss. 1, pp. 200–223. DOI: 10.1111/isj.12193.
7. Rai S., Singh K., Varma A.K. Global research trend on cyber security: a scientometric analysis. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 2019, November, pp. 1–20.
8. Olijnyk N.V. *Information security: a scientometric study of the profile, structure, and dynamics of an emerging scholarly specialty*. Dissertation. Long Island University, 2014. 224 p.
9. Zhao L., Tang Z.-Y., Zou X. Mapping the knowledge domain of smart-city research: a bibliometric and scientometric analysis. *Sustainability*, 2019, vol. 11, pp. 1–28. DOI: 10.3390/su11236648.
10. Kobzev M.A. [Modern digital technologies in the financial market and the creation of a safe environment for their use]. *Tendentsii i perspektivy razvitiya bankovskoi sistemy v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh* [Trends and prospects for the development of the banking system in modern economic conditions], proceedings of an international scientific and practical conference, Bryansk, 2018, vol. 1, pp. 154–158. (In Russian).

11. Pinkevich T.V., Nesterenko A.V. Problemy obespecheniya bezopasnosti tsifrovyykh tekhnologii v Rossiiskoi Federatsii [Security of digital technologies in the criminal legislation of the Russian Federation]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* = *Vestnik of Kostroma State University*, 2019, vol. 25, no. 4, pp. 161–165.
12. Spirina D.D., Semina L.A. [The economic security of agricultural enterprises in the digitalization of the economy]. *Teoriya i praktika sovremennoi agrarnoi nauki: sbornik III natsional'noi (vserossiiskoi) nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Theory and practice of modern agricultural science: a collection of the III national (all-Russian) scientific conference with international participation], Novosibirsk, 2020, pp. 492–494. (In Russian).
13. Farafontova D.K., Moiseeva I.V. [Economic security of an enterprise in the context of digitalization]. *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: problemy i perspektivy: materialy VII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Economic security of Russia: problems and prospects: proceedings of the VII international scientific and practical conference], Nizhny Novgorod, 2019, pp. 264–266. (In Russian).
14. Verzun N.A., Kolbanev M.O., Cekhanovsky V.V. Primery realizatsii obobshchennoi modeli deyatel'nosti v tsifrovom obshchestve [Examples of implementation of the generalized model activities in a digital society]. *Regional'naya informatika i informatsionnaya bezopasnost'* [Regional informatics and information security]. St. Petersburg, 2017, iss. 3, pp. 198–200.
15. Lagaeva K.A., Al'pidovskaya M.L. [Digitalization as the latest stage of socio-economic development]. *Aktual'nye aspekty realizatsii strategii modernizatsii Rossii: poisk modeli effektivnogo khozyaistvennogo razvitiya: sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Actual aspects of the implementation of the strategy of modernization of Russia: the search for a model of effective economic development: collection of articles of the International scientific and practical conference], Moscow, 2019, pp. 133–139. (In Russian).
16. Efremov A. Tsifrovaya transformatsiya v promyshlennosti – global'nyi trend XXI veka [Digital Transformation in Industry – A Global Trend of the 21st Century]. *Gornaya promyshlennost'* = *Russian Mining Industry*, 2019, no. 4 (146), p. 82.
17. Dunn Cavelty M. Cybersecurity research meets science and technology studies. *Politics and Governance*, 2018, vol. 6, iss. 2, pp. 22–30. DOI: 10.17645/pag.v6i2.1385.
18. Balzacq T., Dunn Cavelty M. A theory of actor- network for cyber-security. *European Journal of International Security*, 2016, vol. 1 (2), pp. 176–198.
19. Finnmore M., Hollis D.B. Constructing norms for global cybersecurity. *The American Journal of International Law*, 2016, vol. 110 (3), pp. 425–479.

20. Giles K., Hagestad W. Divided by a common language: cyber definitions in Chinese, Russian and English. *2013 5th International Conference on Cyber Conflict (CYCON 2013)*, June 2013, Tallinn, CCD COE Publications, 2013, pp. 1–17.

21. Leydesdorff L. The relation between qualitative theory and scientometric methods in science and technology studies. *Scientometrics*, 1989, vol. 15 (5/6), pp. 333–347.

22. Ebert H., Maurer T. Cyber security. *Oxford Bibliographies*, 2017. Available at: <https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199743292/obo-9780199743292-0196.xml> (accessed 11.07.2020).

23. Mongeon P., Paul-Hus A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 2016, vol. 106 (1), pp. 213–228.

24. Rout D. Developing a common understanding of cybersecurity. *ISACA Journal*, 2015, vol. 6, pp. 1–4.

25. Gus'kov A.E. Rossiiskaya naukometriya: obzor issledovaniy [Russian scientometrics: a review of researches]. *Bibliosfera = Bibliosphere*, 2015, no. 3, pp. 75–86.

26. Petrunin Y., Borisov V. Evolution und spezifika von wirtschaftsethik in Russland. *Handbuch zur europäischen Wirtschaftsethik*. Ed. by A. Krylov. Berlin, Berliner Wissenschafts-Verlag, 2016, pp. 439–451.

27. Program «Digital Economy of the Russian Federation». Approved by order of the Government of the Russian Federation dated on July 28, 2017 No. 1632-p On approval of the program «Digital economy of the Russian Federation». (In Russian).

Для цитирования:

Петрунин Ю.Ю. Безопасность цифровых технологий: новое предметное поле в фокусе наукометрии // Сборник научных трудов НГТУ. – 2020. – № 1–2 (97). – С. 127–148. – DOI: 10.17212/2307-6879-2020-1-2-127-148.

For citation:

Petrinin Yu.Yu. Bezopasnost' tsifrovyykh tekhnologii: novoe predmetnoe pole v fokuse naukometrii [Digital security: a new subject field in the focus of scientometrics]. *Sbornik nauchnykh trudov Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Transaction of scientific papers of the Novosibirsk state technical university*, 2020, no. 1–2 (97), pp. 127–148. DOI: 10.17212/2307-6879-2020-1-2-127-148.