

ЭКОНОМИКА

НАУКИ



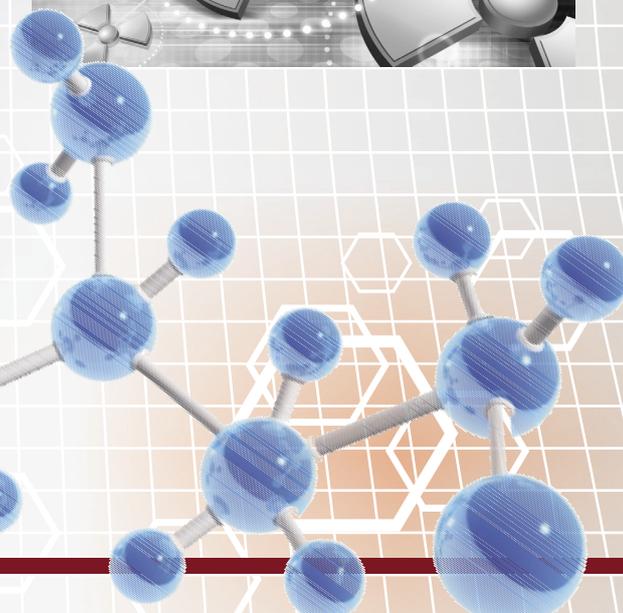
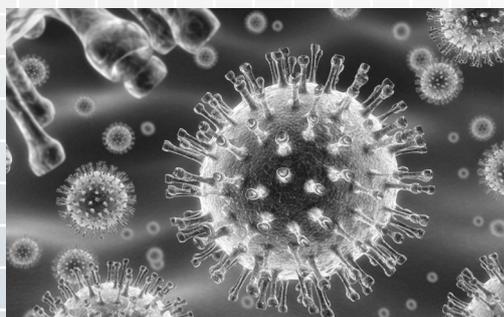
№3

Научно-практический журнал

2020

T.6

THE ECONOMICS OF SCIENCE



ISSN 2410-132X



9 772410 132008 >

Журнал «Экономика науки» включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Журнал «Экономика науки» включен в репозиторий открытого доступа «КиберЛенинка», который экспортирует свои данные в открытые международные репозитории научной информации такие, как Google Scholar, OCLC WorldCat, ROAR, BASE, OpenDOA, RePEc, Соционет и др.

Главный редактор

- *Куракова Наталия Глебовна*, директор Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС, доктор биологических наук (Москва, Россия)

Заместитель главного редактора

- *Зинов Владимир Глебович*, заместитель директора Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС, доктор экономических наук, кандидат технических наук (Москва, Россия)

Выпускающий редактор

- *Ерёмченко Ольга Андреевна*, старший научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС (Москва, Россия)

Редакционная коллегия

- *Dr. Mario Coccia*, директор по исследованиям Национального исследовательского совета Италии, Коллежда Карло Альберто (Moncalieri-Torino, Италия)
- *Dr. Noela Invernizzi*, PhD, адъюнкт-профессор, Школа образования и аспирантуры по государственной политике, Федеральный университет Параны (Куритиба, Бразилия)
- *Michele Meoli*, PhD, доцент, Университет Бергамо, Департамент менеджмента, информации и производственной инженерии (Бергамо, Италия)
- *Branco Ponomarev*, PhD, адъюнкт-профессор, Департамент государственного управления, Техасский университет в Сан-Антонио (Сан-Антонио, Техас, США)
- *Adriana Zait*, PhD, профессор, руководитель Докторской школы экономики и делового администрирования, Университет Александру Иоан Куза (Яссы, Румыния)
- *Клячко Татьяна Львовна*, директор Центра экономики непрерывного образования РАНХиГС, доктор экономических наук (Москва, Россия)
- *Мау Владимир Александрович*, ректор РАНХиГС, доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист Российской Федерации (Москва, Россия)
- *Петров Андрей Николаевич*, генеральный директор ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ» Минобрнауки РФ, кандидат химических наук (Москва, Россия)
- *Цветкова Лилия Анатольевна*, ведущий научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС, кандидат биологических наук (Москва, Россия)
- *Шейман Игорь Михайлович*, профессор НИУ ВШЭ, доктор экономических наук, заслуженный экономист Российской Федерации (Москва, Россия)

Editor-in-chief

- *Kurakova Natalia Glebovna*, Director of The Scientific-Technical Center of RANEPА, Doctor of Biological Sciences, (Moscow, Russia)

Deputy chief editor

- *Zinov Vladimir Glebovich*, Deputy Director of The Scientific-Technical Center of RANEPА, Doctor of Economics, PhD in Technical sciences (Moscow, Russia)

Executive editor

- *Eremchenko Olga Andreevna*, senior researcher of The Scientific-Technical Center of RANEPА (Moscow, Russia)
-

Editorial board

- *Dr. Mario Coccia*, Research Director at National Research Council of Italy, Collegio Carlo Alberto (Moncalieri-Torino, Italy)
- *Dr. Noela Invernizzi*, PhD, Associate Professor, Education School and Public Policy Graduate Program, Federal University of Parana (Curitiba, Brazil)
- *Michele Meoli*, PhD, Associate Professor, University of Bergamo, Department of Management, Information and Production Engineering (Bergamo, Italy)
- *Branco Leonidov Ponomarev*, PhD, Associate Professor, Department of Public Administration, The University of Texas at San Antonio (San Antonio, USA)
- *Adriana Zait*, Professor, PhD, Head of Doctoral School of Economics and Business Administration, University Alexandru Ioan Cuza (Iasi, Romania)
- *Kliachko Tat'jana L'vovna*, Director of The Center of Economy Continuing Education of RANEPА, Doctor of Economics (Moscow, Russia)
- *Mau Vladimir Alexandrovich*, Principal of RANEPА, Doctor of Economics, Professor, Honored Economist of the Russian Federation (Moscow, Russia)
- *Petrov Andrey Nikolaevich*, General director of FSSI «Directorate of State Scientific and Technical Programmes» of Ministry of Education and Science of the Russian Federation, PhD in Chemical sciences (Moscow, Russia)
- *Tsvetkova Liliya Anatolievna*, leading researcher of The Scientific-Technical Center of RANEPА, PhD in Biological sciences (Moscow, Russia)
- *Sheiman Igor Mikhailovich*, Professor of NRU HSE, Doctor of Economics, Honored Economist of the Russian Federation (Moscow, Russia)

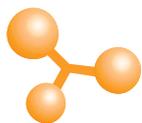


Редакционный совет

- **Глухов Виктор Алексеевич**, руководитель Фундаментальной библиотеки, зам. директора по научной работе ИНИОН РАН, кандидат технических наук (Москва, Россия)
- **Кузнецов Александр Юрьевич**, исполнительный директор Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) (Москва, Россия)
- **Ракитов Анатолий Ильич**, главный научный сотрудник ИНИОН РАН, доктор философских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации (Москва, Россия)
- **Рыбина Наталия Алексеевна**, патентный поверенный, член Совета Межрегиональной общественной организации содействия деятельности патентных поверенных «Палата патентных поверенных» (Москва, Россия)
- **Стародубов Владимир Иванович**, директор ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН (Москва, Россия)
- **Тойвонен Николай Рудольфович**, проректор по стратегическому развитию СПбГЭУ, кандидат физико-математических наук, доцент (Санкт-Петербург, Россия)

Editorial Council

- **Gluhov Viktor Alekseevich**, Head of the Main Library, Deputy Director of Scientific Work in the Institute of scientific information on social sciences RAS, PhD in Technical sciences (Moscow, Russia)
- **Kuznetsov Alexander Yurievich**, Executive director of Nonprofit Partnership «National electronic-informational consortium» (Moscow, Russia)
- **Rakitov Anatoliy Ilicheh**, Senior researcher of Institute of scientific information on public affairs sciences of Russian Academy of Sciences, Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, (Moscow, Russia)
- **Rybina Natalia Alekseevna**, patent counsel, Member of the Council of the Interregional Public Organization for the Support of Patent Counsels «Chamber of Patent Counsels» (Moscow, Russia)
- **Starodubov Vladimir Ivanovich**, Director of Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health Development of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, member of the Russian Academy of Science (Moscow, Russia)
- **Toivonen Nikolai Rudolfovich**, Vice-Rector for Strategic Development of UNECON, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Assistant professor (Saint Petersburg, Russia)



**Т. 6
№3
2020**

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА РФ

Н.Г. Куракова, А.Н. Петров, В.Г. Зинов

Подходы к актуализации научно-технологической политики России в ответ на новые вызовы

138-151

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ



B. George

Decision Making in Organizations: Intuition, Information, and Religiosity

152-158



И.С. Фишман

Коммерциализация инноваций в практике зарубежных университетов

159-168

ЭКОНОМИКА НАУКИ



R.S. Rogulin

Going to Business or Intending in Science?

169-179

ПРИНЦИПЫ, МЕТОДЫ И ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



В.Я. Гельман

Проблемы формально-механистического подхода к выявлению плагиата в научных работах

180-185

ЭКОНОМИКА ОБРАЗОВАНИЯ



О.Б. Воейкова

Концептуальное видение нового университета в работах современных ученых: типология концепций инноватизации высшей школы

186-198

НАУКОМЕТРИЯ



А.В. Немцов, Е.А. Кузнецова-Морева, В.В. Шеин

Нулевое цитирование в российской медицинской науке, 1990–2017 гг.

199-208



Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия как средство массовой информации.

Товарный знак и название являются исключительной собственностью учредителя.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Материалы рецензируются редакционной коллегией.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «Экономика науки» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

Учредитель — Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Адрес учредителя:
119571, г. Москва,
проспект Вернадского, 82,
9-й корпус, офис 1902

Адрес редакции:
127254, г. Москва,
ул. Добролюбова, д. 11

Обратная связь:
Телефон: +7 (495) 618-07-92
E-mail: edmz@mednet.ru
Web: <http://ecna.elpub.ru>

Главный редактор:
Н.Г.Курасова, edmz@mednet.ru

Автор дизайн-макета:
Я.Ареев, slavaageev@rambler.ru

Компьютерная верстка и дизайн:
ООО «Допечатные технологии»

Администратор сайта:
НП «НЭИКОН», isupport@neicon.ru

Отпечатано в типографии РАНХиГС
119571, Москва, пр-т Вернадского, 82

Дата выхода в свет 30 сентября 2020 г.
Общий тираж 1000 экз.
Первый завод 20 экз. Цена свободная

© Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

138-151

**SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL POLITICS OF
RUSSIAN FEDERATION***N.G. Kurakova, A.N. Petrov, V.G. Zinov***The Approaches to Actualizing the Scientific
and Technological Policy of Russia in Response
to New Challenges****FOREIGN EXPERIENCE***B. George***Decision Making in Organizations: Intuition,
Information, and Religiosity***I.S. Fishman***Commercialization of Innovation by Western
Universities****ECONOMICS OF SCIENCE***R.S. Rogulin***Going to Business or Intending in Science?****PRINCIPALS, METHODS AND INDICATORS
OF SCIENTIFIC ACTIVITY EVALUATION***V.Ya. Gelman***Problems of Formal-mechanistic Approach to
Identification of Plagiarism in Scientific Works****ECONOMICS OF THE EDUCATION***O.B. Voeykova***Conceptual Vision of the New University in the
Works of Modern Scientists: Typology of the
Concepts of Innovatisation of the Higher School****SCIENTOMETRICS***A.V. Nemtsov, E.F. Kuznetsova-Moreva, V.V. Shein***Zero Citation in Russian Medical Science,
1990–2017**

199-208

Н.Г. КУРАКОВА,

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Москва, Российская Федерация; e-mail: idmz@mednet.ru)

А.Н. ПЕТРОВ,

ФГБУ «Дирекция научно-технических программ» (Москва, Российская Федерация; e-mail: petrov@fcntp.ru)

В.Г. ЗИНОВ,

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Москва, Российская Федерация; e-mail: zinov-v@yandex.ru)

ПОДХОДЫ К АКТУАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ В ОТВЕТ НА НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

УДК: 338.2:001.89

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-138-151>

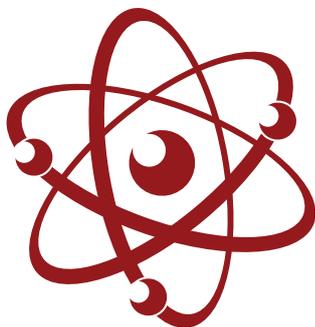
Аннотация. Гипотеза авторов сводится к утверждению, что современная научно-технологическая политика России не в полной мере учитывает критический уровень технологической зависимости страны и отсутствие заинтересованных в технологическом развитии в реальном секторе экономики. В качестве методологических проблем этой политики отмечены недостаточно точная идентификация бенефициаров и ключевых акторов достижения национальной цели «ускорение технологического развития». Рассмотрены три кейса 2020 г., иллюстрирующие особенности продвижения отечественной высокотехнологичной продукции в рамках реализации программ импортозамещения. Обоснованы рекомендации по актуализации государственной политики, направленной на преодоление технологического отставания.

Ключевые слова: национальные цели, технологическое развитие, Россия, технологический суверенитет, научно-технологическая политика, бенефициары, ключевые акторы

Благодарность: Исследование выполнено в рамках государственного задания РАНХиГС при Президенте РФ 9.13. «Разработка методологических основ региональной модели научно-технологического развития Российской Федерации на базе сети научно-образовательных центров».

Для цитирования: Куракова Н.Г., Петров А.Н., Зинов В.Г. Подходы к актуализации научно-технологической политики России в ответ на новые вызовы. *Экономика науки*. 2020; 6(3):138–151.

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-138-151>



Введение

Достижение национальной цели ускорения технологического развития Российской Федерации предполагает, прежде всего, ответ на вопрос, что следует понимать под таковым в стране, утратившей в значительной степени свой технологический суверенитет.

Высокий уровень импортозависимости по широкой линейке высокотехнологичных и социально значимых товаров и услуг вынуждает на современном этапе относить Россию к числу стран технологической периферии. Так, в 2019 г. в структуре рынка медицинского оборудования объем импортных поставок превысил внутреннее производство в 2,8 тыс. раз (т.е. составил 99,4%), а сальдо торгового баланса – минус 87,9 млн. штук [1]. В том же 2019 г. на внутреннем рынке сохранялась высокой (75%) доля лекарственных препаратов зарубежных производителей, при этом 88,6% отечественных препаратов выпускались с использованием субстанций, импортируемых из Китая, Индии

и других стран [2]. Доля импорта селекционных семян кукурузы и подсолнечника возросла до 90–95% [3], семенного картофеля и семян гибридов сахарной свеклы – соответственно до 80% и 98% [4], овощей – до 40–50% [5]. Примерно 80–90% племенного материала для птицеводства [6] и 44% генетических ресурсов молочного скотоводства Россия до настоящего времени приобретает за рубежом [7]. В структуре рынка станков в 2019 г. объем импортных поставок превысил внутреннее производство в 90,3 раз, а сальдо торгового баланса составило минус 1,3 млн. штук [8]. Доля импортных термопластавтоматов (станки для литья деталей из пластмассы под давлением) достигла 100% [9]. В области сельскохозяйственного машиностроения импортные «машины для заготовки сена» составили 89%, «бороны, рыхлители, культиваторы» – 87%, «установки и аппараты доильные» – 78% [10, 11]. Сохранилась критически высокой (80%) доля импортного инфо-телекоммуникационного оборудования, особенно серверов и систем хранения данных общего назначения [12]. В отдельных отраслях радиоэлектроники (интегральные микросхемы, диоды, транзисторы, резисторы и конденсаторы), необходимой для высокопроизводительных систем (нейровычисления, обработка графов, другие задачи искусственного интеллекта), доля импортных комплектующих достигла 82% [13].

По подсчетам Центра стратегических разработок, по состоянию на 2017 г., значительная часть всех производственных мощностей в России морально и технически устарела и не может использоваться для производства конкурентной продукции. В химической промышленности 42% оборудования имеет возраст больше 15 лет, в металлургии таких мощностей – 53%. В производстве антибиотиков, шин, конвейерных лент, ткацких станков, турбин, троллейбусов, подшипников, целом ряде химических производств – используются мощности еще советского периода, а средний возраст оборудования достигает 20–25 лет. При этом формально наблюдаемая модернизация ряда машиностроительных секторов

(особенно в электротехнике) связана преимущественно с развёртыванием технически простых сборочных производств [14].

Закономерным итогом 2019 г. стало 46-е (из 126) место России в Глобальном инновационном индексе [15], который ежегодно составляется на основе анализа 80 показателей национальных статистических наблюдений.

Актуальность выбора: практики технологического развития стран-лидеров или стран догоняющей модернизации

Последние три десятилетия Россия активно воспринимала и адаптировала наиболее продуктивные модели технологического развития индустриально развитых стран. Например, в 2006 г. была создана Российская венчурная компания (РВК) как воспроизведение модели Израильского Фонда фондов Yozma. Однако в отличие от Израиля, где этот инструмент венчурного финансирования способствовал ускорению технологического развития страны, деятельность российского фонда фондов – РВК – по прошествии 15 лет так и не принесла сколь-нибудь заметного экономического результата. Условия создания высокотехнологичных стартапов Кремниевой долины, воспроизведенные в Сколково, не привели к заметному увеличению числа успешных выходов из инвестиционных раундов со значимым экономическим результатом. Дорожные карты развития сквозных технологий, разработанные в рамках Национальной технологической инициативы в 2016–2017 гг., остаются по сей день не более, чем напоминанием об амбициях России захватить лидерство на самых динамично формирующихся и быстро растущих глобальных рынках в среднесрочной перспективе.

При достигнутом уровне технологического отставания России, практика копирования моделей стран, удерживающих технологическое лидерство, а иногда и олигополизацию высокотехнологичных рынков, с нашей точки зрения, становится все менее продуктивной.

Отсутствие экономических результатов адаптации зарубежных практик ускорения технологического развития дают основания предположить, что в промышленно развитых странах эти инструменты запускались, в первую очередь, для удовлетворения потребностей реального сектора экономики, тогда как в России из-за отсутствия аналогичной востребованности они лишь способствовали увеличению объемов государственного финансирования национального сектора генерации знаний.

Представляется, что на современном этапе выбор стратегии развития стран – технологических аутсайдеров, к которым по показателям импортозависимости ряда отраслей сегодня можно отнести и Россию, в первую очередь, связан с оценкой экономической целесообразности производства собственной конкурентоспособной продукции. Рассмотрим три практических ситуации, сложившихся в 2020 г., анализ которых позволяет акцентировать главную проблему такого выбора.

1. Отечественные или зарубежные газовые турбины

В начале 2020 г. председатель Совета директоров ПАО «Силловые машины» Мордашов А.А. направил в адрес вице-преьера России Д.Н. Козака просьбу запретить отечественным ТЭЦ закупать газовые турбины производства компании Siemens и отложить эти закупки до 2023 г., когда компания «Силловые машины» начнет серийный выпуск отечественных турбин. В свой проект импортозамещения компания при софинансировании Минпромторга России инвестировала около 15 млрд. руб. Предполагалось, что модернизация нескольких десятков отечественных ТЭЦ создаст новый внутренний рынок для подобных установок. Однако руководители ТЭЦ де-факто были поставлены перед выбором: приобретать уже в 2020 г. газовые турбины Siemens, мощностью 500 мегаватт, или отложить модернизацию до 2023 г. в ожидании отечественных турбин с максимальной мощностью 187 мегаватт [16, 17].

2. Отечественные или оригинальные зарубежные лекарственные препараты

В 2020 г. ожидалось завершение ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности до 2020 года» (ФАРМА 2020), финансирование которой было запланировано в объеме 180 млрд. руб. с целью доведения доли отечественных лекарственных препаратов в общем объеме потребления до 50%. Однако в начале 2020 г. Председатель Правительства РФ Мишустин М.В. был вынужден отменить ограничения на приобретение некоторых импортных лекарственных средств, предусмотренные постановлением Правительства № 1289 от 30.11.2015 г. [18], которое определяло порядок закупок препаратов из Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарств в государственные и муниципальные больницы. Согласно этому документу, госзаказчик должен отклонять заявки на поставку импортных препаратов в том случае, если поданы заявки от поставщиков из государств – членов ЕАЭС. За период действия постановления на внутреннем рынке России исчезли эффективные оригинальные импортные препараты для лечения лейкозов. Применение же препаратов российского производства, созданных с использованием субстанций, ввезенных из Китая, показало снижение клинической эффективности на 15–20%. Поэтому премьер поручил Росздравнадзору провести сравнительный анализ соответствия российских лекарственных средств для лечения онкозаболеваний с оригинальными. При этом учитывалось, что в 2018 г. почти 72% опрошенных Общероссийским народным фронтом врачей заявили об отсутствии необходимых лекарств в стационарах государственных больниц [18].

Иными словами, за 10 лет реализации программы ФАРМА 2020 России так и не удалось ответить на большой вызов, связанный с высокой инвалидизацией и смертностью от онкологических заболеваний: лекарственные препараты, призванные заместить зарубежные оригинальные аналоги, продемонстрировали низкую клиническую эффективность.

3. Отечественное или зарубежное научное оборудование

В рамках реализации федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» национального проекта «Наука» предполагалось обновление до 50% приборной базы ведущих научных организаций России. Анализ заявок исследовательских организаций на новое оборудование обнаружил практически полное отсутствие приборов отечественного производства, на разработку которых были выделены значительные средства государственного бюджета, прежде всего, Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. В феврале 2020 г. Минпромторг России направил в Минобрнауки России письмо с предложением при реализации федерального проекта использовать не менее 50% научного оборудования отечественного производства. В ответ на предложение Минпромторга России заместитель министра Минобрнауки России Медведев А.М. подготовил ответ с обоснованием недостижимости этого показателя [19], указывая на отсутствие подавляющего большинства российских аналогов, необходимых для проведения научных исследований мирового уровня.

Системообразующим признаком механизма продвижения отечественной высокотехнологичной продукции, представленного в этих кейсах, является принуждение потребителя с использованием мер государственного регулирования отдать предпочтение неконкурентоспособным отечественным аналогам зарубежной наукоемкой продукции, то есть компенсировать инвестиции в разработки этих невостребованных российским рынком видов продукции за счет средств потребителей.

Альтернатива «187 МВт, но отечественных, против 500 МВт, но зарубежных» в полной мере отражает дилемму выбора стратегии технологического развития для стран, в значительной степени утративших свой технологический суверенитет. Современная национальная научно-технологическая политика,

как нам представляется, не в полной мере учитывает эту дилемму, что приводит к снижению эффективности внутренних затрат на исследования и разработки (ВЗИР), в первую очередь, на прикладные, на долю которых в 2019 г. приходилось 57% [20].

Главный дискурс этой политики – убежденность в том, что обоснование широкого спектра технологических приоритетов и прорывных технологий является необходимым и достаточным условием для завоевания Россией лидирующих позиций на глобальных рынках. При этом упускается из виду то обстоятельство, что в настоящее время успех завоевания таких рынков связан не столько с разработкой опытных образцов товаров и услуг новой технологической повестки, сколько с компетенциями транснациональных компаний по выводу таких продуктов на рынки и выстраиванием глобальных цепочек добавленной стоимости и логистических сетей. У подавляющего большинства отечественных компаний такого опыта нет.

Подтверждением этого тезиса является история создания отечественного роботизированного хирургического комплекса, превосходящего по многим функциональным характеристикам лучший мировой аналог «Робот Да Винчи» (США). Блестящий и глобально конкурентный научно-технологический задел не превратился в экспортно-ориентированный продукт исключительно по причине отсутствия российских компаний, имеющих опыт вывода подобной продукции на мировой рынок [21, 22].

России в случае выбора стратегии тотального технологического суверенитета предстоит пройти довольно долгий путь эволюции отечественной высокотехнологичной продукции от образцов, существенно уступающих лучшим зарубежным аналогам и пригодных лишь для использования на внутреннем рынке, до глобально конкурентоспособных в долгосрочной перспективе. Поэтому уже сегодня должно быть принято решение о выделении ограниченного числа отраслей, в которых стратегия «187 против 500» экономически целесообразна или является элементом обеспечения национальной безопасности.

Например, пандемия коронавируса показала риски зависимости России от поставок фарм-субстанций из Китая (51,7%) и Индии (26,0%), которые ввели торговые ограничения в критической эпидемической ситуации [23].

Международный опыт демонстрирует [24], что у стран – технологических аутсайдеров, конкурентные преимущества на глобальных рынках возникают при концентрации мер государственной поддержки на двух-трех отраслевых кластерах. Страны, внедрившие кластерный подход, вышли на новую ступень технологического развития. Например, на Финляндию в настоящее время приходится около 10% от мирового экспорта деревообрабатывающей продукции, а также более 5% экспорта бумаги [25]. Мексике удалось создать аэрокосмический кластер, который уже в 2014 г. экспортировал наукоемкой продукции на 6 млрд. долл., обеспечивая 45 тыс. высокотехнологичных рабочих мест [26]. Чили создала кластер по выращиванию и переработки лосося и форели, позволивший ей стать вторым по величине игроком глобального рынка после Норвегии [27]. В 2017 г. Аргентина обеспечила 40% общемирового объема экспорта соевого мяса (9,15 млрд. долл.) и 45% соевых бобов (25,9 млрд. долл.) [28]. На Южную Корею в 2017 г. пришлось 50% глобального экспорта пассажирских и грузовых судов (на сумму 24,4 млрд. долл.) и 61% глобального экспорта судов специального назначения (15,2 млрд. долл.) [29]. Внешняя торговля Ирландии сосредоточена на экспорте продукции химической отрасли: сульфаниламиды (3,95 млрд. долл., 44% общемирового экспорта), ароматизированные смеси (8,06 млрд. долл., 35% общемирового экспорта), азотные гетероциклические соединения (1,36 млрд. долл., 25% общемирового экспорта), человеческая или животная кровь и вакцины (25,3 млрд. долл., 16% общемирового экспорта), нуклеиновые кислоты (1,08 млрд. долл., 8,1% общемирового экспорта), гормоны (1,07 млрд. долл., 7,8% общемирового экспорта) [30]. Новая Зеландия обеспечила 28% глобального экспорта концентрированного молока, 37% – мяса овец и коз, 16% – замороженного говяжьего мяса [31].

Идентификация бенефициаров ускорения технологического развития России

Главной проблемой достижения национальной цели «ускорение технологического развития» является, с нашей точки зрения, отсутствие бенефициаров технологического развития в Российской Федерации. Таковыми во всех индустриально развитых странах являются предприятия реального сектора экономики, стремящиеся стать участниками глобальных цепочек добавленной стоимости высокотехнологичной продукции и/или лидерами в нишах глобального рынка наукоемкой продукции и услуг.

Согласно данным Федеральной налоговой службы (ФНС), проанализировавшей финансовые результаты 2,5 млн. российских компаний, с которых был снят режим налоговой тайны в 2017 г., 19% компаний оказались убыточными, около 27% завершили 2017 г. с нулевыми доходами и расходами [32]. В 31% компаний с нулевой отчетностью нет ни одного работника, а в каждой второй (52%) в штате значится всего один человек. В среднем доходы российских компаний составили 51,2 млн. руб., а расходы – 50,2 млн. руб. У компаний с положительным финансовым результатом средняя прибыль до налогообложения – 6 млн. руб. Средний убыток нерентабельных предприятий составил 11,8 млн. руб. Представленные ФНС данные позволяют утверждать, что большая часть компаний реального сектора экономики России не имеет ни ресурсов, ни мотивации к технологическому развитию. Исключение составляют высокотехнологичные малые и средние компании, разрабатывающие конкурентоспособную продукцию для глобальных рынков, стратегия которых, как правило, связана со сменой юрисдикции или с перспективами их поглощения транснациональными технологическими лидерами. Достаточно заметить, что самая известная высокотехнологичная российская компания Яндекс зарегистрирована в Нидерландах [33].

Что касается стратегических компаний и других крупнейших налогоплательщиков *(на федеральном уровне к ним относятся компании с доходом выше 35 млрд. руб. в год, на региональном – от 2 млрд. до 35 млрд. руб.),*

то результаты выполненного нами специального исследования позволяют говорить о том, что эти компании в настоящее время не планируют в принципе никаких инвестиций в научно-технологические проекты. Корпоративным НИОКР с долгосрочным горизонтом планирования крупные компании предпочитают покупку готовых заводов и команд инженеров с необходимыми компетенциями. В большей части российских корпораций отсутствуют инфраструктура, мотивация, специалисты, ориентированные на поиск и внедрение технологических инноваций с 4–6-ым уровнем готовности технологий, к числу которых относятся практически все результаты прикладных НИОКР, выполненных в академических институтах и вузах России [34, 35]. С техническими решениями такой низкой степени готовности к внедрению корпорации работать не могут: в их структуре часто отсутствуют подразделения корпоративных НИОКР и инжиниринговые центры.

Однако из сказанного не следует, что в крупных российских компаниях не происходит технологической модернизации. Так, объем государственных закупок таких компаний (24 трлн. руб.) существенно превышал расходную часть федерального бюджета в 2018 г. [36], что дает основание предполагать наличие у этих компаний практически неограниченных ресурсов для приобретения лучших образцов высокотехнологичного оборудования с возможностью регулярного его обновления. Однако при этом компании превращаются в зависимых потребителей высокотехнологичного оборудования, что в перспективе приводит к потере рентабельности бизнеса и рынков.

Политика принуждения госкомпаний к инновациям, реализуемая с 2011 г. [37], инициировала непродуктивную практику обращений этих компаний в институты развития с целью получения государственной финансовой поддержки. Следует ожидать, например, что, используя конъюнктурность темы «разработка противокоронавирусных препаратов» многие отечественные фармацевтические компании в самое ближайшее время заявят себя в качестве промышленных партнеров НИОКР в конкурсных заявках на субсидии институтов

развития, направленных на разработку таких препаратов.

При отсутствии соответствующих глобально конкурентных научно-технологических заделов у российских фармацевтических компаний их обращение за субсидиями институтов развития для разработки противокоронавирусных препаратов, в случае появления таковых, будет ярким подтверждением высокорискованного расходования средств государственного бюджета на прикладные исследования. Отечественные компании нередко используют конъюнктурные обоснования для финансирования своих заявок, имея при этом небольшие шансы создания конкурентной высокотехнологичной продукции. Кроме того, выделение этих средств государственного бюджета происходит в условиях очевидного рассогласования и дублирования мер государственной поддержки, предлагаемых различными ведомствами, профессиональными сообществами, институтами развития и инициативами (Минэкономразвития России, Минпромторгом России, Минобрнауки России, Российским экспортным Центром, НТИ, АСИ, Ассоциацией инновационных регионов России, Межведомственной рабочей группой по реализации приоритетов инновационного развития президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России и т.д.).

Необходимость идентификации ключевых акторов технологического развития Российской Федерации

Анализ конкурентоспособности вузовского и академического секторов стран, не относящихся к числу технологических лидеров, но демонстрирующих высокие темпы экономического роста (Малайзия, Индонезия, Индия, Мексика и др.) [38, 39] позволяет отметить, что их национальные сектора генерации нового знания не являются главными факторами, обуславливающими экономический рост этих стран. Базовый тезис современной российской научно-технологической политики, согласно которому ускорение технологического,

а значит, и экономического развития страны напрямую зависит от числа отечественных публикаций и патентов, представляется нам глубоко ошибочным и непродуктивным.

Отражением этого заблуждения является тот факт, что в качестве «министерства прорыва» выбрано Минобрнауки России, в ведении которого находятся университеты и академические институты, не имеющие самостоятельных стратегий производства и вывода на глобальные рынки товаров и услуг новой технологической повестки. Таким образом, в качестве ключевых акторов технологического развития России определены ученые и преподаватели вузов, но не отечественные компании реального сектора экономики.

Выполнение целевых показателей национального проекта «Наука», три из семи которого напрямую связаны с патентной и публикационной активностью, не позволяет рассматривать его в качестве инструмента достижения национальной цели ускорения технологического развития. Более того, результаты выполненного специального исследования [40] показывают, что избыточное административное стимулирование публикационной активности угнетает функцию восприятия передового научного знания, то есть читательскую активность профессионального научного сообщества.

Следует учитывать и тот факт, что передовые научно-технологические заделы, созданные в РФ, но не востребованные отечественным сектором реального производства, как правило, находят применение в зарубежных компаниях-технологических лидерах и работают на повышение их конкурентоспособности. В целой серии своих публикаций мы идентифицировали уникальные российские научные коллективы, продолжительное время создающие прорывные охранный решения в интересах крупных зарубежных компаний [41, 42, 43]. Реализация мероприятий паспорта нацпроекта «Наука и университеты», нацеленных на увеличение генерации глобально конкурентных заделов, в отсутствии российских бенефициаров из реального сектора экономики создает риск их использования в целях ускорения технологического

развития конкурентов России за новые динамично развивающиеся рынки.

Анализ развития национальных секторов генерации знаний стран, сделавших технологический и экономический рывок во второй половине XX века (Япония, Южная Корея, Китай, Индонезия и пр.), позволяет выделить функцию восприятия передового мирового знания как главную и ключевую. Китай ежегодно направлял в лучшие университеты США до 270 тыс. студентов, задачей которых было освоение наиболее трендовых инженерных и естественнонаучных компетенций [44]. Перечень методов и стратегий, которые реализует китайское правительство для наращивания технологической мощи страны, был представлен в докладе главы Департамента национальной безопасности Министерства юстиции США на слушаниях в Судебном комитете Сената в декабре 2019 г. [45]. Министерство юстиции США указывает, что КНР подняла свой технологический потенциал на 90% благодаря компетенциям иностранных специалистов, прежде всего из США (среди которых – ученые, не только относящиеся к китайской диаспоре в США, но и американские ученые не китайского происхождения). Одновременно в течение нескольких десятилетий Китай обвинялся в несоблюдении прав интеллектуальной собственности, что проявлялось в контрафактном тиражировании передовых технологических решений, разработанных в странах-лидерах.

Экономический и технологический рывок Японии во многом также был связан с функцией восприятия передового знания. Достаточно вспомнить историю компании «Фуджи», выпустившей неконкурентоспособную киноплёнку до момента приглашения ведущего немецкого фотохимика, под руководством которого компания модернизировала свое производство и внедрила самые передовые на тот момент технологии [42].

Самым актуальным примером реализации стратегии восприятия передового научно-технологического знания является приглашение руководителя немецкой компании CureVac [46], обладателя самых влиятельных (цитируемых) патентных документов, официально

сформулированной на встрече американского президента Д. Трампа с топ-менеджерами фармацевтических компаний 2 марта 2020 г. в Белом доме. Выбранная США тактика, видимо, увенчалась успехом, поскольку в середине марта руководитель немецкой компании CureVac покинул свой пост. Согласно публикации немецкого издания Welt am Sonntag [46], США предприняли попытку за 1 млрд. долл. получить исключительные права на разработки вирусологов CureVac и добиться перемещения штаб-квартиры компании из немецкого Тюбингена в юрисдикцию США.

Есть основания предполагать, что агрессивный рекрутинг носителей прорывных компетенций станет более распространенной практикой в ближайшее время, а инструментом обнаружения ценных научно-технологических заделов являются новые аналитические сервисы, позволяющие выявить правообладателей самых высоко цитируемых патентов. Для иллюстрации возможностей таких сервисов авторы настоящей публикации обратились к компании LexisNexis с запросом о проведении поиска наиболее влиятельных (цитируемых) патентов, защищающих новейшие технические решения в области разработки противокоронавирусных препаратов. Представленные на *рисунке 1*

данные аналитического сервиса PatentSight [47] визуализируют тот факт, что обладателем наиболее ценного и конкурентоспособного запатентованного решения, направленного на создание противокоронавирусных препаратов, является та самая немецкая компания CureVac, борьба за разработки которой стали причиной межправительственного конфликта в марте 2020 г. между США и Германией.

Приведенный пример демонстрирует возможность быстрого обнаружения обладателей технологических заделов мирового уровня с помощью патентного анализа. Поэтому стимулирование патентной активности отечественных университетов и академических институтов с целью достижения целевых показателей нацпроекта «Наука и университеты» на фоне отсутствия спроса на эти технические решения со стороны отечественных компаний с высокой долей вероятности будет приводить к воспроизведению описанного выше инцидента.

Эпоха ранней индустриализации середины 20-х гг. XX в. также демонстрирует продуктивность подобных практик. Не стоит забывать о том, что ведущие советские физики и химики (Капица П.Л., Ландау Л.Д., Семенов Н.Н. и др.) проходили стажировки в лучших

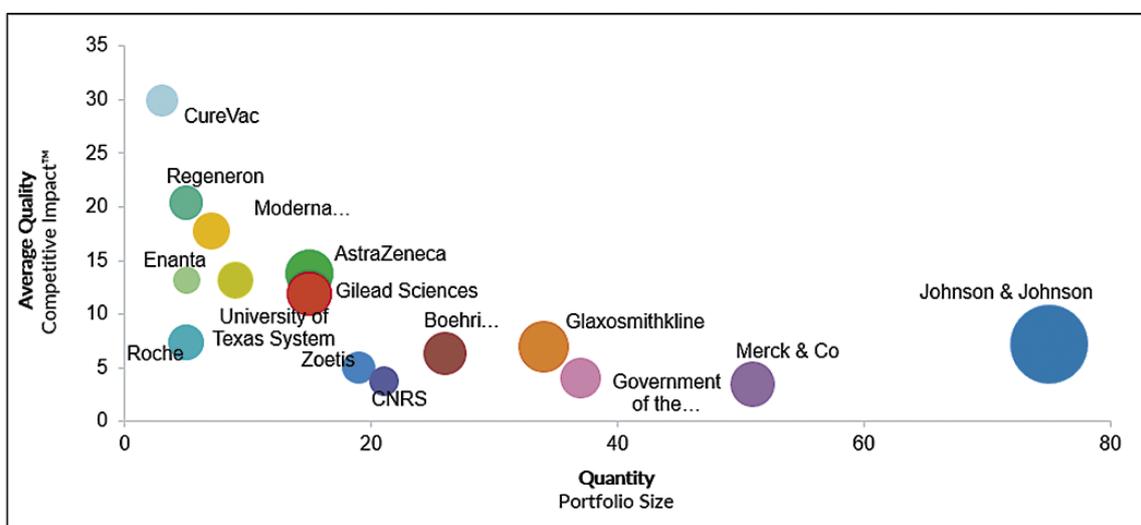


Рисунок 1. Компании-лидеры по объему и силе патентного портфолио, связанного с разработкой противокоронавирусных препаратов, 2020 г.

Источник: данные LexisNexis на 15.03.2020 г.

лабораториях мира у ведущих ученых, что во многом определило лидирующие позиции СССР в этих дисциплинах, сохраняющиеся до настоящего времени. Успехи реализации проектов индустриализации и атомного проекта были непосредственно связаны с использованием передовых зарубежных научно-технологических заделов. Поэтому тезис Президента РФ о значимости восприятия передового технологического знания, сформулированный им в ноябре 2019 г. [48] представляется нам серьезной и продуктивной установкой.

Заключение

Перспективы диверсификации отечественной экономики, в первую очередь, связаны с достижением национальной цели «ускорение технологического развития, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа». Исходя из предложенной документами стратегического планирования формализации понятия «технологическое развитие» в качестве главных акторов такового логично рассматривать компании реального сектора экономики. Действительно, образ будущего наукоемкого рыночного продукта, конкурентоспособного на глобальном рынке, стратегия вывода его на этот рынок, обеспечение патентной защитой – все это, прежде всего, функции компаний реального сектора экономики как главных бенефициаров и квалифицированных заказчиков проектов полного жизненного цикла.

С учетом ключевых положений документов стратегического планирования представляется обоснованным сформулировать следующие рекомендации по актуализации научно-технологической политики России на современном этапе.

Во-первых, предлагаем выбрать не более десяти областей технологической специализации Российской Федерации, по которым в среднесрочной перспективе возможно достижение глобальной конкурентоспособности, и обеспечить необходимые объемы финансо-

вых ресурсов институтов развития, поддерживающих прикладные исследования в этих технологических областях.

Во-вторых, совокупность мер государственной поддержки технологического развития предприятий реального сектора экономики РФ предлагаем сфокусировать на средних высокотехнологичных компаниях, например, победителях рейтинга «Техуспех», являющихся, с нашей точки зрения, заинтересованными и бенефициарами технологического развития. При этом приоритет следует установить за компаниями, высокотехнологичная продукция которых соответствует областям технологической специализации страны.

В-третьих, представляется целесообразным переориентировать вузовский и академический сектор на процессы восприятия передового научно-технологического знания, для чего рекомендуем стимулировать, в частности, подготовку обзоров по новейшим технологиям, развиваемым в лучших исследовательских центрах мира, разработку паспортов новых научных специальностей, резкое увеличение академической мобильности и создание новых образовательных программ совместно с крупнейшими компаниями России. Иными словами, предлагаем заменить практику диффузии передового российского научного знания, получившую, к сожалению, достаточно широкое распространение, практикой оперативного восприятия и вовлечения в хозяйственный оборот зарубежного прорывного научно-технологического знания. Реализация такой стратегии приведет к увеличению корпуса российских исследователей, овладевающих широким спектром самых новых компетенций.

В-четвертых, необходимо сформировать специальную систему управления исследованиями и разработками, основанную на алгоритмах оценки уровня готовности технологий, позволяющую реализовывать проекты полного жизненного цикла от поисковых исследований до создания промышленного образца в интересах квалифицированного заказчика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рынок медицинского оборудования в России – 2020. Показатели и прогнозы (2020) / TEBIZ GROUP, 04.02.2020. <https://marketing.rbc.ru/research/36002>.
2. RNC Pharma представляет информацию относительно активности импорта АФИ в Россию по итогам 2019 г. (2020) / RNC Pharma, 10.03.2020. http://rncph.ru/news/10_03_2020.
3. Сухова С. (2019) Отечественные семена – вопрос безопасности // Огонек, 25.02.2019. № 7. С. 15.
4. Минсельхоз назвал долю импортных семян свеклы и картофеля на рынке (2019) / РИА, 30.08.2019. <https://ria.ru/20190830/1558073787.html>.
5. Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н., Гуркина Л.К., Науменко Т.С., Солдатенко А.В. (2017) Селекция – основа импортозамещения в отрасли овощеводства // Овощи России. 3(36):3–15.
6. Птицеводство России на 90% зависит от импортного племенного материала (2017) / Agrobook, 14.04.2017. <https://agrobook.ru/news/38129/pticevodstvo-rossii-na-90-zavisit-ot-importnogo-plemennogo-materiala>.
7. Федоренко В.Ф., Мишуков Н.П., Маринченко Т.Е., Тихомиров А.И. (2019) Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: науч. анализ. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформгротех». 108 с.
8. Рынок станков в России – 2020. Показатели и прогнозы (2020) / TEBIZ GROUP, 03.03.2020. <https://marketing.rbc.ru/research/36766>.
9. Полимерная индустрия. Каталог (2020) / Plastinfo, 13.01.2020. https://plastinfo.ru/information/news/44556_24.1.2020.
10. Воротников И.Л., Муравьева М.В., Петров К.А. (2018) Импортозамещение в сельскохозяйственном машиностроении России: состояние и проблемы // Наука и бизнес: пути развития. 8(86):52–57.
11. Федеральная таможенная служба (2020) / ФТС. <http://stat.customs.ru>.
12. Объем рынка и производство ИКТ-оборудования российского происхождения. Оценка зависимости от ЭКБ иностранного производства, 2016–2018 гг. (2020) / J'son & Partners Consulting. https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/obem-rynka-i-proizvodstvo-ikt-oborudovaniya-v-rossii-otsenka-zavisimosti-ot-ekb-inostrannogo-proizvodstva-2016-2018-gg-20200212115528.
13. Главными поставщиками микроэлектроники в Россию оказались три страны Азии (2019) / РБК, 10.07.2019. <https://www.rbc.ru/economics/10/07/2019/5d2478bc9a7947fb4f267654>.
14. ЦСР оценил производственную мощность обрабатывающей промышленности (2017) / Центр стратегических разработок, 25.01.2017. <https://www.csr.ru/news/tssr-otsenil-proizvodstvennuyu-moshhnost-obrabatyvayushhej-promyshlennosti>.
15. Global Innovation Index 2019 (2019) / Global Innovation Index. <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report#>.
16. Письма Козаку: потребители требуют второй блок Заинки, Мордашов против (2020) / Бизнес Онлайн, 16.01.2020. <https://kam.business-gazeta.ru/article/453727>.
17. Мордашов попросил 7,5 млрд. руб. для попавших под санкции «Силовых машин» (2018) / РБК, 15.05.2018. <https://www.rbc.ru/business/15/05/2018/5af983789a7947b1b00d2fc2>.
18. Мишустин поручил снять ограничения на закупки иностранных онкопрепаратов (2020) / РБК, 14.02.2020. <https://www.rbc.ru/society/14/02/2020/5e4687459a794748ce909bb4>.
19. Письмо Минобрнауки России в Минпромторг России от 12.03.2020 г. № МН-16/458-АМ (2020) О показателе в части закупок оборудования имеющего российское происхождение.
20. Индикаторы науки: 2019: статистический сборник (2019) / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.Л. Дьяченко и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 328 с.
21. Зинов В.Г. (2017) Взаимодействие разработчиков высокотехнологичной продукции с бизнесом: регулирование отношений интеллектуальной собственности // Экономика науки. 3(1):21–27.
22. Зинов В.Г. (2016) Анализ ключевых проблем создания высокотехнологичных компаний российского базирования // Экономика науки. 2(3):213–223.
23. Производители лекарств резко нарастили запасы субстанций из-за коронавируса (2020) / Ведомости, 10.03.2020. <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/03/12/825104-rossiiskii-proizvoditel>.
24. UN Comtrade Database (2020) / United Nations. <https://comtrade.un.org/data>.
25. Наджафов В.Н. (2009) Обзор зарубежного опыта внедрения кластеров // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: экономика. 4:36–43.
26. O'Neil S.K. (2015) Economic Clusters, Productivity, and Growth in Latin America, 09.06.2015. <https://www.cfr.org/blog/economic-clusters-productivity-and-growth-latin-america>.
27. Смирнова С.М., Богданов Д.Д. (2016) Развитие промышленных кластеров в развивающихся странах: на примере кластера рыбного кластера Чили // Крымский научный вестник, № 4 (10).

28. Аргентина – внешнеторговый баланс (2020) / ОЕС. <https://oec.world/en/profile/country/arg>.
29. Южная Корея – внешнеторговый баланс (2020) / ОЕС. <https://oec.world/en/profile/country/kor>.
30. Ирландия – внешнеторговый баланс (2020) / ОЕС. <https://oec.world/en/profile/country/irl>.
31. Новая Зеландия – внешнеторговый баланс (2020) / ОЕС. <https://oec.world/en/profile/country/nzl>.
32. Каждая пятая компания в России оказалась убыточной (2018) / РБК, 04.10.2018. <https://www.rbc.ru/economics/04/10/2018/5bb399c19a794773c01208ab>.
33. Владимир Путин призвал пользоваться «Яндексом» вместо Google (2014) / CNEWS, 24.04.2014. https://www.cnews.ru/news/top/vladimir_putin_prizval_polzovatsya.
34. *Зинов В.Г., Ерёмченко О.А.* (2020) Корпоративные венчурные фонды российских компаний: перспективы и барьеры // Инновации. 1(255):47–57.
35. *Зинов В.Г., Ерёмченко О.А.* (2019) Корпоративные венчурные инвестиции: особенности и успешные практики // Экономика науки. 5(3):170–184.
36. Объем непубличных закупок за 2018 год превысил 7% ВВП (2019) / РБК, 13.06.2019. <https://www.rbc.ru/economics/13/06/2019/5cfff1a19a79470529c472e3>.
37. Распоряжение Минэкономразвития России от 31.01.2011 г. № ЗР-ОФ (2011) Об утверждении методических материалов по разработке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий / Техэксперт. <http://docs.cntd.ru/document/902306418>.
38. World University Rankings 2019 (2019) / THE. https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/IN/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats.
39. QS World University Rankings 2020 (2020) / QS. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>.
40. *Немцов А.В., Кузнецова-Морева Е.А., Шейн В.В.* (2020) Нулевое цитирование в российской медицинской науке, 1990–2017 гг. // Экономика науки. 6(3):199–208.
41. Анализ потоков технологического знания в России и мире (2018) / Куракова Н.Г. и др. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. 76 с.
42. *Куракова Н.Г., Цветкова Л.А.* (2016) История развития прорывного биомедицинского направления: уроки для России // Менеджер здравоохранения. 9:32–42.
43. *Куракова Н.Г., Кураков Ф.А.* (2017) Проблемы выведения на глобальный высокотехнологичный рынок отечественных наукоемких товаров на примере медицинской робототехники / В сборнике: Россия: тенденции и перспективы развития Ежегодник. Ответственный редактор: В.И. Герасимов. Москва. С. 429–433.
44. *Озорнин А.А., Кураков Ф.А.* (2015) Кадровое обеспечение технологического лидерства: уроки Китая и Республики Корея // Экономика науки. 1(2):94–101.
45. US Government Escalates Opposition to Chinese Talent Recruitment Programs (2019) / American Institute of Physics, 08.02.2019. <https://www.aip.org/fyi/2019/us-government-escalates-opposition-chinese-talent-recruitment-programs>.
46. Donald Trump greift nach deutscher Impfstoff-Firma CureVac (2020) / Veruffentlicht am, 15.03.2020. <https://www.welt.de/wirtschaft/article206555143/Corona-USA-will-Zugriff-auf-deutsche-Impfstoff-Firma.html>.
47. *Ernst H., Omland N.* (2010) The Patent Asset Index – A new approach to benchmark patent portfolios / World Patent Informat (2010). DOI:10.1016/j.wpi.2010.08.008.
48. *Путин В.В.* (2020) Выступление на пленарной сессии «Мосты над волнами деглобализации» в рамках XI инвестиционного форума «ВТБ Капитал» «Россия зовёт!», 20.11.2020. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62073>.

Информация об авторах

Куракова Наталия Глебовна – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, директор Центра научно-технической экспертизы, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; Scopus Author ID: 55441402000, ORCID: 0000-0003-1896-6420 (Российская Федерация, 119571, г. Москва, пр. Вернадского, д.82; e-mail: idmz@mednet.ru).

Петров Андрей Николаевич – кандидат химических наук, старший научный сотрудник, ФГБУ «Дирекция научно-технических программ»; Scopus Author ID: 7401780289, ORCID: 0000-0002-2719-9596 (Российская Федерация, 123557, г. Москва, ул. Пресненский вал, д.19, стр.1; e-mail: petrov@fctnp.ru).

Зинов Владимир Глебович – доктор экономических наук, кандидат технических наук, главный научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; Scopus Author ID: 7003590126, ORCID: 0000-0001-9849-9273 (Российская Федерация, 119571, г. Москва, пр. Вернадского, д.82; e-mail: zinov-v@yandex.ru).

N.G. KURAKOVA,

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russian Federation; e-mail: idmz@mednet.ru)

A.N. PETROV,

Directorate of Scientific and Technical Programs (Moscow, Russian Federation; e-mail: petrov@fcntp.ru)

V.G. ZINOV,

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russian Federation; e-mail: zinov-v@yandex.ru)

THE APPROACHES TO ACTUALIZING THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POLICY OF RUSSIA IN RESPONSE TO NEW CHALLENGES

UDC: 338.2:001.89

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-138-151>

Abstract: The authors' hypothesis boils down to the assertion that the modern scientific and technological policy of Russia does not fully consider the critical level of the country's technological dependence and the lack of stakeholders in technological development in the real sector of the economy. Insufficiently accurate identification of beneficiaries and key actors in achieving the national goal of "accelerating technological development" was noted as methodological problems of this policy. Three cases of 2020 are considered, illustrating the features of promoting domestic high-tech products as part of the implementation of import substitution programs. The recommendations for updating the state policy aimed at overcoming the technological lag are grounded.

Keywords: national goals, technological development, scientific and technological policy, beneficiaries, actors

Acknowledgements: The study was carried out within the framework of the state assignment of the RANEPА under the President of the Russian Federation 9.13 "Development of methodological foundations of a regional model of scientific and technological development of the Russian Federation on the basis of a network of scientific and educational centers".

For citation: Kurakova N.G., Petrov A.N., Zinov V.G. The approaches to actualizing the scientific and technological policy of Russia in response to new challenges. *The Economics of Science*. 2020; 6(3):138–151. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/2410-132X2020-6-3-138-151>

REFERENCES

1. Market of medical equipment in Russia – 2020. Indicators and forecasts (2020) / TEBIZ GROUP, 04.02.2020. <https://marketing.rbc.ru/research/36002>. (In Russ.)
2. RNC Pharma provides information on the activity of imports of APIs to Russia at the end of 2019 (2020) / RNC Pharma, 10.03.2020. http://rncph.ru/news/10_03_2020. (In Russ.)
3. Sukhova S. (2019) Domestic seeds – a safety issue // *Ogonyok*, 25.02.2019. № 7. P. 15. (In Russ.)
4. The Ministry of Agriculture named the share of imported beet and potato seeds on the market (2019) / RIA, 30.08.2019. <https://ria.ru/20190830/1558073787.html>. (In Russ.)
5. Pivovarov V.F., Pyshnaya O.N., Gurkina L.K., Naumenko T.S., Soldatenko A.V. (2017) Selection – the basis of import substitution in the vegetable growing industry // *Vegetables of Russia*. 3(36):3–15. (In Russ.)
6. Poultry farming in Russia is 90% dependent on imported breeding material (2017) / *Agrobook*, 14.04.2017. <https://agrobook.ru/news/38129/pticevodstvo-rossii-na-90-zavisit-ot-importnogo-plemennogo-materiala>. (In Russ.)
7. Fedorenko V.F., Mishurov N.P., Marinchenko T.E., Tikhomirov A.I. (2019) Analysis of the state and prospects for improving the genetic cattle of dairy breeds: scientific. analyte. overview. Moscow: FSBSI Rosinformagrotech. 108 p. (In Russ.)
8. Machine tool market in Russia – 2020. Indicators and forecasts (2020) / TEBIZ GROUP, 03.03.2020. <https://marketing.rbc.ru/research/36766>. (In Russ.)
9. Polymer industry. Catalog (2020) / *Plastinfo*, 13.01.2020. https://plastinfo.ru/information/news/44556_24.1.2020. (In Russ.)
10. Vorotnikov I.L., Muravyova M.V., Petrov K.A. (2018) Import substitution in agricultural engineering in Russia: state and problems // *Science and business: ways of development*. 8(86):52–57. (In Russ.)
11. Federal Customs Service (2020) / FCS. <http://stat.customs.ru>. (In Russ.)

12. Market size and production of ICT equipment of Russian origin. Assessment of dependence on electronic components of foreign production, 2016–2018 (2020) / J'son & Partners Consulting. https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/obem-rynka-i-proizvodstvo-ikt-oborudovaniya-v-rossii-otsenka-zavisimosti-ot-ekb-inostrannogo-proizvodstva-2016-2018-gg-20200212115528. (In Russ.)
13. The main suppliers of microelectronics to Russia were three Asian countries (2019) / RBC, 10.07.2019. <https://www.rbc.ru/economics/10/07/2019/5d2478bc9a7947fb4f267654>. (In Russ.)
14. CSR assessed the production capacity of the manufacturing industry (2017) / Center for Strategic Research, 25.01.2017. <https://www.csr.ru/news/tssr-otsenil-proizvodstvennyu-moshnost-obraboty-vayushhej-promyshlennosti>. (In Russ.)
15. Global Innovation Index 2019 (2019) / Global Innovation Index. <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2019-report#>.
16. Letters to Kozak: Consumers demand the second block of Zainki, Mordashov vs. (2020) / Business Online, 16.01.2020. <https://kam.business-gazeta.ru/article/453727>. (In Russ.)
17. Mordashov asked for 7.5 billion rubles. for those who fell under the sanctions of Power Machines (2018) / RBC, 15.05.2018. <https://www.rbc.ru/business/15/05/2018/5af983789a7947b1b00d2fc2>. (In Russ.)
18. Mishustin instructed to remove restrictions on the procurement of foreign oncolic drugs (2020) / RBC, 14.02.2020. <https://www.rbc.ru/society/14/02/2020/5e4687459a794748ce909bb4>. (In Russ.)
19. Letter from the Ministry of Education and Science of Russia to the Ministry of Industry and Trade of Russia dated March 12, 2020 No. MH-16/458-AM (2020) On the indicator regarding the procurement of equipment of Russian origin. (In Russ.)
20. Science indicators: 2019: statistical collection (2019) / L.M. Gokhberg, K.A. Ditkovsky, E.L. Dyachenko and others. Moscow: HSE. 328 p. (In Russ.)
21. Zinov V.G. (2017) Interaction of developers of high-tech products with business: regulation of intellectual property relations // The Economics of Science. 3(1):21–27. (In Russ.)
22. Zinov V.G. (2016) Analysis of key problems of creating high-tech Russian-based companies // The Economics of Science. 2(3):213–223. (In Russ.)
23. Drug manufacturers have dramatically increased their stocks of substances due to coronavirus (2020) / Vedomosti, 10.03.2020. <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/03/12/825104-rossiiskii-proizvoditel>. (In Russ.)
24. UN Comtrade Database (2020) / United Nations. <https://comtrade.un.org/data>.
25. Nadzhafov V.N. (2009) Review of foreign experience in the implementation of clusters // Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Economics. 4:36–43. (In Russ.)
26. O'Neil S.K. (2015) Economic Clusters, Productivity, and Growth in Latin America, 09.06.2015. <https://www.cfr.org/blog/economic-clusters-productivity-and-growth-latin-america>.
27. Smirnova S.M., Bogdanov D.D. (2016) Развитие промышленных кластеров в развивающихся странах: на примере кластера рыбного кластера Чили // Крымский научный вестник, № 4 (10). (In Russ.)
28. Argentina – Foreign Trade Balance (2020) / OEC. <https://oec.world/en/profile/country/arg>.
29. South Korea – foreign trade balance (2020) / OEC. <https://oec.world/en/profile/country/kor>.
30. Ireland – Foreign Trade Balance (2020) / OEC. <https://oec.world/en/profile/country/irl>.
31. New Zealand – Trade Balance (2020) / OEC. <https://oec.world/en/profile/country/nzl>.
32. Every fifth company in Russia turned out to be unprofitable (2018) / RBC, 04.10.2018. <https://www.rbc.ru/economics/04/10/2018/5bb399c19a794773c01208ab>. (In Russ.)
33. Vladimir Putin called for using Yandex instead of Google (2014) / CNEWS, 24.04.2014. https://www.cnews.ru/news/top/vladimir_putin_prizval_polzovatsya. (In Russ.)
34. Zinov V.G., Eremchenko O.A. (2020) Corporate venture funds of Russian companies: prospects and barriers // Innovations. 1(255):47–57. (In Russ.)
35. Zinov V.G., Eremchenko O.A. (2019) Corporate venture investments: features and successful practices // The Economics of Science. 5(3):170–184. (In Russ.)
36. The volume of non-public procurement in 2018 exceeded 7% of GDP (2019) / RBC, 13.06.2019. <https://www.rbc.ru/economics/13/06/2019/5cffd1a19a79470529c472e3>. (In Russ.)
37. Order of the Ministry of Economic Development of Russia dated 31.01.2011 № 3P-OF (2011) On the approval of methodological materials for the development of programs for innovative development of joint-stock companies with state participation, state corporations and federal state unitary enterprises / Techexpert. <http://docs.cntd.ru/document/902306418>. (In Russ.)
38. World University Rankings 2019 (2019) / THE. https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/IN/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats.
39. QS World University Rankings 2020 (2020) / QS. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>.
40. Nemtsov A.V., Kuznetsova-Moreva E.A., Shein V.V. (2020) Zero citation in Russian medical science, 1990–2017 // The Economics of Science. 6(3):199–208. (In Russ.)
41. Analysis of technological knowledge flows in Russia and in the world (2018) / Kurakova N.G. et al. Moscow: Delo, RANEPА. 76 p. (In Russ.)

42. Kurakova N.G., Tsvetkova L.A. (2016) The history of the development of a breakthrough biomedical direction: lessons for Russia // Health Manager. 9:32–42. (In Russ.)
43. Kurakova N.G., Kurakov F.A. (2017) Problems of introducing domestic high-tech goods to the global high-tech market on the example of medical robotics / In the collection: Russia: trends and development prospects Yearbook. Executive editor: V.I. Gerasimov. Moscow. P. 429–433. (In Russ.)
44. Ozornin A.A., Kurakov F.A. (2015) Staffing Technological Leadership: Lessons from China and the Republic of Korea // The Economics of Science. 1(2):94–101. (In Russ.)
45. US Government Escalates Opposition to Chinese Talent Recruitment Programs (2019) / American Institute of Physics, 08.02.2019. <https://www.aip.org/fyi/2019/us-government-escalates-opposition-chinese-talent-recruitment-programs>.
46. Donald Trump greift nach deutscher Impfstoff-Firma CureVac (2020) / Veröffentlicht am, 15.03.2020. <https://www.welt.de/wirtschaft/article206555143/Corona-USA-will-Zugriff-auf-deutsche-Impfstoff-Firma.html>.
47. Ernst H., Omland N. (2010) The Patent Asset Index – A new approach to benchmark patent portfolios / World Patent Informat (2010). DOI:10.1016/j.wpi.2010.08.008.
48. Putin V.V. (2020) Speech at the plenary session “Bridges over the Waves of Deglobalization” at the XI Investment Forum “VTB Capital” “Russia Calls!”, 20.11.2020. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62073>. (In Russ.)

Authors

Kurakova Natalia Glebovna – Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher, Director of the Center for Scientific and Technical Expertise, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public; Scopus Author ID: 55441402000, ORCID: 0000-0003-1896-6420 (Russian Federation, 119571, Moscow, Vernadsky Pr., 82; e-mail: idmz@mednet.ru).

Petrov Andrey Nikolaevich – PhD in Chemistry, Senior Researcher, Directorate of Scientific and Technical Programs; Scopus Author ID: 7401780289, ORCID: 0000-0002-2719-9596 (Russian Federation, 123557, Moscow, Presnensky Val str., 19, bldg. 1; e-mail: petrov@fcntp.ru).

Zinov Vladimir Glebovich – Doctor of Economics, Candidate of Technical Sciences, Chief Researcher of the Center for Scientific and Technical Expertise, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public; Scopus Author ID: 7003590126, ORCID: 0000-0001-9849-9273 (Russian Federation, 119571, Moscow, Vernadsky Pr., 82; e-mail: zinov-v@yandex.ru).

ДЛЯ СТАЖИРОВОК МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ СТРАН СНГ БУДЕТ СОЗДАНА СЕТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ



Центры планируется создать на базе научных учреждений государств-участников СНГ. Инициатива была одобрена на состоявшемся 24 сентября 2020 г. заседании Совета по сотрудничеству в области фундаментальной науки государств – участников Содружества Независимых Государств. Членами Совета была единогласно поддержана необходимость принятия системных мер по усовершенствованию международных механизмов подготовки высококвалифицированных специалистов для кадрового обеспечения фундаментальных научных исследований. Участники заседания обсудили создание сети образовательных центров на базе научных учреждений государств-участников СНГ для проведения стажировок молодых ученых.

На заседании обсуждались приоритетные направления дальнейшего сотрудничества в области фундаментальной науки в рамках СНГ, которые положены в основу проекта Перечня перспективных научных проектов. Предполагается, что документ будет содержать основные тематики наиболее актуальных фундаментальных исследований, список заинтересованных в них государств-участников СНГ, а также ориентировочный размер требуемого для исследований финансирования. Рассмотрение Перечня перспективных научных проектов планируется на очередном заседании Совета министров иностранных дел СНГ, а дальнейшее утверждение – на заседании Совета глав правительств СНГ в 2020 г. Руководителем управления внешних связей РАН Сергеем Маленко был представлен доклад о возможном использовании механизмов реализации Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств-участников СНГ до 2030 года с целью финансирования фундаментальных, поисковых и прикладных исследований.

Образовательные центры и базовые организации обеспечат не только повышение квалификации научных работников всего Содружества, но и углубление взаимной интеграции в научно-образовательной сфере СНГ, расширение общего научно-технологического пространства СНГ.

Источник: https://www.minobrnauki.gov.ru/ru/press-center/card/?id_4=3112

B. GEORGE,

Christian Brothers University (Memphis, USA; e-mail: bgeorge@cbu.edu)

DECISION MAKING IN ORGANIZATIONS: INTUITION, INFORMATION, AND RELIGIOSITY¹

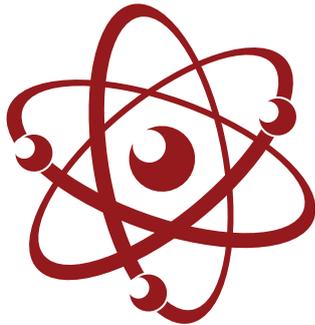
JEL: D81, D83, Z12

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-152-158>

Abstract: Previous research in experimental psychology suggests that religious belief is influenced by one's general tendency to rely on intuition rather than information. A corollary emerging from this based on *balance theory* is that managers who are religious might make more intuition-based decisions than their counterparts who are not religious. The latter group might tend to make more information-based decisions. Recent research also indicates that the use of scientific method, a close cousin of information-based decision making, triggers moral behavior. Employing critical incident technique, the present researchers test this potential relationship among business executives at various ranks, various cultural contexts, and holding various religious beliefs. Our analysis indicates that theist managers, both gnostic and agnostic, preferred intuitive decision making. Likewise, both gnostic and agnostic atheist managers preferred information-based decision making. Also, atheist managers articulated better logical explanations as to why their decisions were morally correct.

Keywords: *religiosity, decision making, spirituality, reason, intuition, management, organizations*

For citation: George B. Decision Making in Organizations: Intuition, Information, and Religiosity. *The Economics of Science*. 2020; 6(3):152–158. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-152-158>.



INTRODUCTION

Managerial decision-making style can be classified into intuitive or rational [1, 2]. Managerial information processing and decision making reflect this underlying dual nature of human consciousness, observes Robey and Taggart [3]. According to a study by Khatri and Ng [4], Organizational performance in an unstable environment was positively correlated with the managerial use of intuition although the relationship was found to be negative in stable environments. The unstableness of environment may not be the only factor here – associated factors that typically covary with this include incomplete information and also the rate of change of the currency of information. The rational model works better in tried and tested conditions, strategic first mover decisions are almost always riddled with puzzles, and avoidance of intuition will be perilous.

Plato, in his *Republic*, considered intuition as a quality higher in order than intelligence, reason, belief, and illusion. From the time of Plato, intuition was considered to be non-inferential, at least in a conscious way. Descartes clarified the concept of intuition by stressing its a-priori nature: fundamental knowledge is gained not by referring to sensory experiences but rather from the 'natural light of reason'. Intuition is attaining direct knowledge without the interference of conscious thought [5]. Our intuitions are affectively charged judgments, although domain knowledge, prior learning, and task characteristics determine the effectiveness of intuitive judgements [6].

¹ A previous version of this manuscript was presented at The International Forum on the US and China – What They Can Learn from Each Other, Fort Wayne, Indiana and Los Angeles, California, November 12–15, 2018.

Intuition emerges from the cognitive structure of human mind and it is possible that it may have imprints of what worked or did not work in the past [7]. Notwithstanding the recent advances in social cognitive neuroscience and allied fields, intuition is still a largely underexplored territory [8]. What we know is that intuitive judgments are made based on largely effortless and automatic processes. Intuitiveness is often associated with thinking that is reflexive, heuristic, associative, holistic and experiential [9]. On the other side, we can posit reflective judgments as those that are made consciously based on the systematic analysis of data [10].

If it is agreed that beliefs in the supernatural spring to mind automatically or effortlessly, such beliefs may as well be termed as intuition driven [9]. Since the consistency motive or the drive toward psychological balance is something that is fundamental to human nature [11, 12], intuitive judgmental style may be employed by religious individuals even in the conduct of more secular aspects of their lives.

Religiosity might predict not only managerial decision-making style but also the moral nature of the decisions. Decision alternatives are morally judged before one alternative is adopted. Based on a widely held belief, religiosity influences morality. Mainstream society holds that religious people are more likely to be concerned about the morality of their decisions [13]. Wright [14] sees moral development as the progressive betterment of self-consciousness and conduct by the instrumentality of volition. He posits religion as the final step in the self-organization process leading to superior morality. In other words, to say the least, religious faith provides a fertile context for moral development. Yet, recent research by Wainwright [15] offers a critical relook at this claim and concludes that the relationship is not so straightforward. Makellams and Blascovich [16] fortifies this view by highlighting that rational-scientific thinking rather than religious thinking is positively associated with moral development. In the light of this discussion, we believe that managerial decision-making presents a special but important context to examine the impact of religiosity upon managerial decision-making style.

RELIGIOSITY, INTUITION, AND DECISION MAKING

It is widely known that religiosity influences one's ethical standards. Research by Keller, Smith, and Smith [17] highlights how accountant's views on what is ethical varies in accordance with their religious faith. Religious politicians employ a different set of cognitive heuristics in arriving at their judgements, observe Lau and Redlawsk [18]. Risk aversion is positively correlated with religiosity and religious finance managers are less likely to invest in risky stocks with uncertain payoffs [19]. These authors also conclude that religious managers tend to choose employers similar to their current ones, when they switch jobs. The anxiety while dealing with uncertainty, rather than religiosity, could be the key factor that determines the conservative behavior. Uncertainty avoidance is a key driver for religious faith, too [20].

Religious managers tend to construct an issue in ethical terms [21]; the inherent uncertainty this construction affords may make a fertile condition for the application of intuition in judgements. Ruth-Sahd and Hendy [22] observed that religious nurses employed more of intuition in their patient care decisions. Religious purchase managers used intuition in key decisions and then used post hoc moral reasoning to justify them rationally. The cognitive-affective process sequence is: issue construction, intuitive judgment, explanation, and justification. Cavanagh and Hazen [23] takes a potentially controversial position that prayer organizes the mind to see causes and consequences clearly and thus lessens the chance of making wrong decisions. The often-found negative relationship between reasoning and religiosity happens only in those situations when intuition and logic are in conflict [24]. If this is true, religious managers might apply their bias towards intuition only in those situations where there is an unresolvable conflict between intuition and reason. Ecklund and Scheitle [25] investigated the religious faith of academic scientists at twenty-one elite U.S. research universities and found that their trust in the scientific method was not diluted by their faith. It is more likely that religious faith adds a different kind of awe factor into their investigations and findings.

THE BELIEF-NONBELIEF SPECTRUM

Most people hold a particular view on the belief-nonbelief continuum as well as on the certainty-uncertainty conundrum [26]. Based on this classification (see *figure 1*), atheists are individuals who do not believe in god(s); theists are those who believe in god(s); gnostic individuals hold that the existence or non-existence of god(s) is verifiable; and, finally, agnostic individuals hold that this knowledge is not verifiable. Thus, a gnostic atheist is someone who not only does not believe in god(s) but also claims to know that for a fact. An agnostic atheist also does not believe in god(s), but does not make any claims about the verifiability of this position. Similarly, an agnostic theist believes in god(s), but does not claim that his belief is factually verifiable. A gnostic theist, on the other hand, not only believes in god(s), but also claims that his belief is provable.

Dawkins Scale [27] is a spectrum of theistic probability, devised by the English evolutionary biologist Richard Dawkins. In his famous but controversial book, Dawkins suggests certain milestones to summarize one's place along the spectrum:

1. *Strong theist*. 100% probability of God. "I do not need to believe, I know for sure".

2. *De facto theist*. Very high probability but short of 100%. "I don't know for certain, but I strongly believe in God and live my life on the assumption that he is there."

3. *Leaning towards theism*. Higher than 50% but not very high. "I am very uncertain, but I am inclined to believe in God."

4. *Completely impartial*. Exactly 50%. "God's existence and non-existence are exactly equiprobable."

5. *Leaning towards atheism*. Lower than 50% but not very low. "I do not know whether God exists, but I'm inclined to be skeptical."

6. *De facto atheist*. Very low probability, but short of zero. "I don't know for certain, but I think God is very improbable, and I live my life on the assumption that he is not there."

7. *Strong atheist*. "I know there is no God, with the same conviction as Jung knows there is one."

THE RESEARCH PROBLEM

Despite the diversity of personal beliefs [28], social scientists have been able to successfully predict the broad religious orientation of individuals based on variables such as social status, gender, race, region and city size, family structure, and family denominational affiliation [29, 30]. Cognitive structure might impact religiosity, too [31]. Noting that cognitive style, social context, and demographic antecedents might largely predict the religious orientation of an individual, the present researchers argue that religious orientation can, in turn, predict the decision-making styles of managers. In other words:

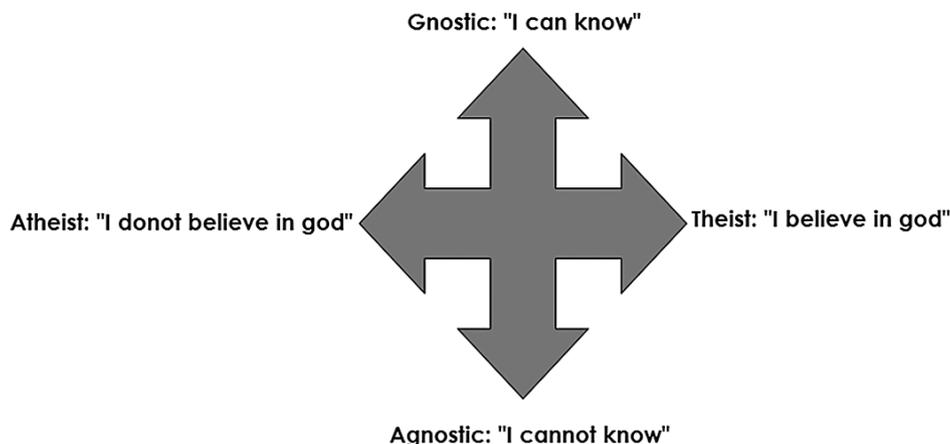


Figure 1. The Belief-Certainty Classification

Since religious beliefs are largely based on gut feelings, could managers who are religious be more prone to the use of similar gut feelings for managerial decision making, too? Are non-religious managers more likely to adopt information based decision strategies?

The support for this comes from the research by Shenhav, Rand and Greene [9] which posits that belief in God is intuitive and that the extent to which one believes in God may be influenced by one's more general tendency to rely on intuition. In order to enrich the study, we also bring in the research by Ma-Kellams and Blascovich [16], according to whom even merely thinking about the scientific method can make people to behave morally. This could mean that decision makers following the scientific method might make morally superior decisions. Reliance on intuition or gut feelings is linked to the trust one gives to fake news, observes Garrett and Weeks [32]. Poor understanding of the physical world and paranormal beliefs go together [33]. According to Saribay and Yilmaz [34], religiosity is predicted by a special kind of analytic cognitive style: religion is related to quick and intuitive thinking processes and religious people tend to be less reflective. These authors also state that religiosity is co-positioned with low cognitive ability and low IQ levels.

In the light of the above discussion, the following relationships are proposed for empirical examination:

- I. Theist managers prefer to employ intuition based managerial decision-making style.
- II. Atheist managers prefer to employ information based managerial decision-making style.
- III. Atheist managers tend to articulate logically sound explanations of the moral correctness of their managerial decisions.
- IV. Theist managers tend to articulate faith bound explanations of the moral correctness of their managerial decisions.

METHOD

The study employed a mixed method of research to understand the managerial decision-making styles of the participants chosen for the study and how the decision-making styles are related with aspects of religiosity. Data collection involved the use of a self-administered questionnaire. Item statements included in the questionnaire measured the religious orientation of the respondents. The questionnaire also included four mini case studies presented as critical incident narrations with the need to make decisions. Two colleagues of the researchers examined the cases for face validity and agreed that the cases showed a good range of decision complexity and the presence of decision support information. Responses to these case studies coupled with an understanding of the religiosity of the respondents would help the researchers better understand how the use of reason Vs intuition in managerial decisions are related to the religious orientation of the respondents.

Data was collected from Chinese business executives during 2011 and 2015. The 2011 sample consisted of 25 mid and senior level software development executives working in the Dalian Software Park, Liaoning Province, China. The 2015 data came from 17 engineering managers in various industries located in the Zhengzhou High-tech Industrial Development Zone, Henan Province, China.

The following classificatory scheme was used in the questionnaire to identify the religious orientation of each participant:

The critical incidents were case studies describing relatively simple managerial decision-making situations. The respondents were asked to make decisions and also to briefly indicate how they arrived at their solutions. The responses were qualitatively analyzed following the guidelines established for content analysis and then

Table 1

Classificatory scheme of religiosity orientation

I do not believe any god exists BUT I do not claim to know that no god exists.	Agnostic atheist
I do not believe any god exists AND I do claim to know that no god exists.	Gnostic atheist
I believe a god exists BUT I do not claim to know this belief is true.	Agnostic theist
I believe a god exists AND I do claim to know this belief is true.	Gnostic theist

contrasted with the respondents' religiosity orientation. The final question in the questionnaire asked the respondents to explain qualitatively the moral correctness of the decisions they made.

ANALYSIS AND DISCUSSION

Out of the 37 managers who participated in the study, 14 reported they were agnostic atheists. Of the remaining, 9 were gnostic atheists, 8 were agnostic theists, and the remaining 6 were gnostic theists. In terms of education, 2 had research degrees, 6 had a masters degree, 19 had an undergraduate degree, and the remaining ones were at least high school graduates (with additional vocational training). Males were 23 in number and the rest of them were females. In terms of age, 16 were in the age group of 35–50, 7 were between 20–35, and the rest of them were above 50 years.

Preliminary analysis indicates that, while religiosity per se is not a significant predictor of managerial decision style, agnosticism component indeed is. Agnostic managers were more likely to depend upon intuition, irrespective of whether they are theists or atheists. This is amenable to the post-hoc interpretation that agnosticism is "I cannot know" and hence I adopt a decision style that taps into intuition. It must however be noted that while it could be true that agnostic managers tap more into intuition, it is not right to claim that they make qualitatively superior decisions (in the light of the prevalent popular notion that intuition is superior to reason).

More than particular factors in isolation, their interaction ([Agnosticism – Gnosticism] X [Theism – Atheism]) helps us better predict decision styles. It was observed that gnostic theists tended to feel more deterministic about the consequences of their decisions. They trusted in the divinity and even when presented with ambiguous decision situations, they were confident about the quality of their decisions. They rationalized their decisions, despite the lack of sufficient data. When presented with ambiguous decision situations, they did not quickly recognize ambiguity or state that as a stumbling block. Gnostic atheists felt it important to solve a problem step by step, following a logical process. They tended to think that the use of relevant data and

good decision processes alone ensured reliable outcomes. They did not offer solutions to some of our sample problems, for want of details. Among all the groups, agnostic theists made the most of leap of faith decisions. They did not feel the need to rationalize decision making because the consequences were unknowable anyway. Yet, they trusted in the greater powers of their intuition to yield superior quality outcomes. Only reluctantly did the agnostic atheists offer solutions to some of the ambiguous problems that we presented to them. Unlike gnostic atheists, however, they were not adamant for data because anyway these problems were not deterministically solvable. They made intuitive decisions but exhibited the least amount of trust in their solutions.

The moral correctness of the decisions was explained differently by respondents of different religious orientation, too. Knowledge Vs belief made significant differences in the explanations. Gnostic theists and gnostic atheists were both certain about moral consequences of their decisions. Some gnostic atheists admitted that their decisions were not morally correct; nevertheless, the point to be stressed is that they knew the moral incorrectness of their decisions. Agnostic theists assumed moral correctness because they felt their decisions were going to do good for others; generally, they did not attempt to rationalize the moral correctness.

As noted in a few paragraphs above, agnostic theists made intuitive decisions but did not trust the value of their decisions. However, when it came to judgements on the moral correctness of their decisions, they were more singular in their opinions despite them being agnostics. Their belief made them all believe that their decisions were morally correct. In other words, belief thumped over knowledge when it came to the determination of moral correctness.

CONCLUSION

This research reveals some interesting differences in the use of intuition among managers holding different religiosity views. Many authors in the "spiritual turn of management" school uphold that spiritual practices of managers improve their abilities of intuition which in turn helps

them make superior decisions [35, 36]. While this study does not raise a counter view against the burgeoning literature on spirituality and management, it questions the view that religiosity or the spirituality perspectives held by the decision makers will make their decisions superior.

The strengths of each approach should be optimally used by the decision maker concerned. The findings of this study call for a more sympathetic and integrative understanding of decision style diversity. The authors of this research wish to reiterate that any attempt to classify religious people as less intelligent be resisted. We do not yet have that evidence. There are numerous world class scientists and thinkers who believe in divine forces. What the findings

indicate are that certain managerial decision-makers have a greater tendency to simplify the realities surrounding their decision situations and make decisions in a manner that conserves cognitive effort. We should also note that this study is inconclusive on whether religiosity or intuition precedes the other. Some of the atheist respondents in this study did make intuitive decisions: so, there is also the probability that even atheists would make swift and instinctive decisions while pressed for time or while the negative consequences of a wrong decision are not considered to be critical for their businesses. Since we used imaginary case studies as critical incidents, this is a real possibility and hence is also a limitation of this study.

REFERENCES

1. Allinson C.W., Hayes J. (1996) The Cognitive Style Index: A Measure of Intuition-Analysis For Organizational Research // *Journal of Management Studies*. 33(1):119–135. DOI:10.1111/j.1467-6486.1996.tb00801.x.
2. Taggart W., Valenzi E. (1990) Assessing rational and intuitive styles: a human information processing metaphor // *Journal of Management Studies*. 27(2):149–172. DOI:10.1111/j.1467-6486.1990.tb00758.x.
3. Robey D., Taggart W. (1981) Measuring managers' minds: The assessment of style in human information processing // *The Academy of Management Review*. 6(3):375–383.
4. Khatri N., Ng H.A. (2000) The role of intuition in strategic decision making // *Human relations*. 53(1):57–86.
5. Schwartz T. (2010) *Be Excellent at Anything*. New York, NY: Simon and Schuster.
6. Dane E., Pratt M.G. (2007) Exploring intuition and its role in managerial decision making. // *Academy of management review*. 32(1):33–54.
7. Bering J.M. (2011) *The belief instinct: The psychology of souls, destiny, and the meaning of life*. New York, NY: Norton.
8. Hodgkinson G.P., Sadler-Smith E., Burke L.A., Claxton G., Sparrow P.R. (2009) Intuition in Organizations: Implications for Strategic Management // *Long Range Planning*. 42(3):277–297. DOI:10.1016/j.lrp.2009.05.003.
9. Shenhav A., Rand D.G., Greene J.D. (2012) Divine intuition: cognitive style influences belief in God // *Journal of Experimental Psychology: General*. 141(3):423–437.
10. Evans J.S. B.T. (2008) Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition // *Annual Review of Psychology*. 59:255–278. DOI:10.1146/annurev.psych.59.103006.093629.
11. Heider F. (1958) *The Psychology of Interpersonal Relations*. John Wiley & Sons.
12. Woodside A.G., Chebat J.C. (2001) Updating Heider's balance theory in consumer behavior: A Jewish couple buys a German car and additional buying–consuming transformation stories // *Psychology & Marketing*. 18(5):475–495.
13. Spilka B., Hood R.W., Hunsberger B., Gorsuch R. (2003) *The psychology of religion: An empirical approach*. Guilford Press. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/psycinfo/2004-00031-000>
14. Wright H.W. (1909) Religion and Morality // *International Journal of Ethics*. 20(1):87–92. DOI:10.2307/2376978.
15. Wainwright W.J. (2005) *Religion and morality*. Ashgate. Retrieved from http://www.lundhumphries.co.uk/pdf/tis/9780754616320_US.pdf
16. Ma-Kellams C., Blascovich J. (2013) Does "science" make you moral? The effects of priming science on moral judgments and behavior // *PLoS ONE*. 8(3), e57989. DOI:10.1371/journal.pone.0057989.
17. Keller A.C., Smith K.T., Smith L.M. (2007) Do gender, educational level, religiosity, and work experience affect the ethical decision-making of US accountants? // *Critical Perspectives on Accounting*. 18(3):299–314.
18. Lau R.R., Redlawsk D.P. (2001) Advantages and disadvantages of cognitive heuristics in political decision making // *American Journal of Political Science*. Pp. 951–971.

19. Hilary G., Hui K.W. (2009) Does religion matter in corporate decision making in America? // *Journal of Financial Economics*. 93(3):455–473.
20. Miller A. (2000) Going to hell in Asia: the relationship between risk and religion in a cross-cultural setting // *Review of Religious Research*. 40:5–18.
21. Parboteeah K.P., Hoegl M., Cullen J.B. (2008) Ethics and religion: An empirical test of a multidimensional model // *Journal of business ethics*. 80(2):387–398.
22. Ruth-Sahd L.A., Hendy H.M. (2005) Predictors of novice nurses' use of intuition to guide patient care decisions // *Journal of Nursing Education*. 44(10):450–458.
23. Cavanagh G.F., Hazen M.A. (2008) Sustainability, spirituality, and discernment or discernment upholds sustainability / In Biberman, J. and Tischler, L. (Eds), *Spirituality in Business: Theory, Practice, and Future Directions*, Palgrave Macmillan, New York, NY. Pp. 35–50.
24. Daws R.E., Hampshire A. (2017) The negative relationship between reasoning and religiosity is underpinned by a bias for intuitive responses specifically when intuition and logic are in conflict // *Frontiers in Psychology*. 8:2191.
25. Ecklund E.H., Scheitle C.P. (2007) Religion among academic scientists: Distinctions, disciplines, and demographics // *Social Problems*. 54(2):289–307.
26. Lucey K.G. (2015) Essay# 21: Taxonomies & Teaching. In *Pesky Essays on the Logic of Philosophy* (Pp. 211–217). Springer International Publishing.
27. Dawkins R. (2016). *The god delusion*. Random House.
28. Zuckerman P. (2007) Atheism: Contemporary rates and patterns. In M. Martin (Ed.), *Cambridge companion to atheism* (Pp. 47–68). Cambridge, England: University of Cambridge Press. DOI:10.1017/CCOL0521842700.004.
29. Sherkat D.E. (2008) Beyond belief: atheism, agnosticism, and theistic certainty in the United States // *Sociological Spectrum*. 28(5):438–459. DOI:10.1080/02732170802205932.
30. Wilson D.S. (2002) *Darwin's cathedral: Evolution, religion, and the nature of society*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
31. Aarnio K., Lindeman M. (2007) Religious people and paranormal believers: Alike or different? // *Journal of Individual Differences*. 28(1):1–9.
32. Garrett R.K., Weeks B.E. (2017) Epistemic beliefs' role in promoting misperceptions and conspiracist ideation // *PLoS ONE*. 12(9):37–50.
33. Lindeman M., Svedholm-Häkkinen A.M. (2016) Does Poor Understanding of Physical World Predict Religious and Paranormal Beliefs? // *Applied Cognitive Psychology*. 30(5):736–742.
34. Saribay S.A., Yilmaz O. (2017) Analytic cognitive style and cognitive ability differentially predict religiosity and social conservatism // *Personality and Individual Differences*. 114:24–29.
35. Drive M. (2007) A "Spiritual Turn" in Organizational Studies: Meaning Making or Meaningless? // *Journal of management, spirituality & religion*. 4(1):56–86.
36. Dyck B. (2014) God on management: The world's largest religions, the "theological turn," and organization and management theory and practice. In *Religion and organization theory* (Pp. 23–62). Emerald Group Publishing Limited.

Author

George Babu – PhD, DBA, EdS, Associate Dean and Professor of Management, Christian Brothers University; Scopus Author ID: 10040491200; ORCID: 0000-0002-2791-828X (USA, Tennessee 38104, Memphis, 650 East Parkway South; e-mail: bgeorge@cbu.edu).

В БАЗУ ДАННЫХ WIPO PEARL ДОБАВЛЕНА ТЕРМИНОЛОГИЯ, КАСАЮЩАЯСЯ COVID-19



В терминологическую базу данных WIPO Pearl добавлено примерно 1500 новых терминов по COVID-19 на 10 языках, с тем чтобы предоставить в распоряжение изобретателей, ведущих поиск новых лекарств от коронавирусной инфекции и средств ее диагностики, базовый набор профильных терминов с их эквивалентами на различных языках.

База данных WIPO Pearl содержит 147 основных понятийных кластеров, относящихся к COVID-19, что эквивалентно почти 1500 терминам, поскольку каждый кластер содержит термины на 10 языках. В основном они относятся к таким областям, как биология, медицина (в особенности эпидемиология и диагностика) и общественное здравоохранение; каждый кластер содержит термины на английском, арабском, испанском, китайском, корейском, немецком, португальском, русском, французском и японском языках. Цель – обеспечить последовательность и четкость основной терминологии, связанной с пандемией COVID-19, на различных языках. База данных будет доступна третьим сторонам для скачивания и использования на безвозмездной основе.

Эта мера будет способствовать развитию международного сотрудничества и обеспечению более удобного доступа к информации, содержащейся в патентных документах, а также в других открытых источниках по всему миру.

Источник: https://www.wipo.int/pressroom/ru/articles/2020/article_0021.html

И.С. ФИШМАН,

Самарский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (Самара, Российская Федерация; e-mail: fishman-is@ranepa.ru)

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В ПРАКТИКЕ ЗАРУБЕЖНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ

УДК: 33

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-159-168>

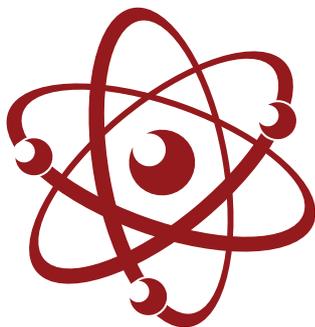
Аннотация. Показано, что большинство зарубежных исследователей считают университетские структуры важным и экономически устойчивым механизмом передачи новых технологий промышленности, эти структуры ускоряют экономическое развитие территорий путем создания новых наукоемких рабочих мест, и увеличивают налоговые поступления в местные бюджеты. Благодаря государственному финансированию и общественной поддержке, университетские исследовательские структуры демонстрируют более высокую выживаемость по сравнению с фирмами, аффилированными с корпоративными организациями.

Аффилированные с университетами структуры очень активно используют государственные программы помощи, дольше остаются обитателями бизнес – инкубаторов и являются бенефициарами фондов, поддерживающих научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, их охотно финансируют частные венчурные фонды. Они являются более инновативными, чем фирмы, связанные с корпоративными организациями, имеют большее количество защищенных патентами изобретений, демонстрируют более высокий уровень выживаемости и более высокую оценку ликвидности, однако имеют более низкую рентабельность.

Связанные с университетами инновационные фирмы могут коммерциализировать как конкретные изобретения, так и более неявное знание, полученное в результате научных исследований. Отмечено, что самой большой сложностью для таких фирм является преобразование технологических активов в рыночные предложения.

Ключевые слова: аффилированные с университетами структуры, трансфер технологий/инноваций, коммерциализация инноваций университетами, центры по передаче технологий, университетские инкубаторы, совместные исследовательские центры, внутренний фонд посевного финансирования

Для цитирования: Фишман И.С. Коммерциализация инноваций в практике зарубежных университетов. *Экономика науки.* 2020; 6(3):159–168. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-159-168>



ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Сегодня, наряду с традиционными функциями университета (обучение студентов и осуществление научно-исследовательской деятельности), общество ставит перед ним задачу содействия социальному, экономическому и культурному развитию территории, на которой университет располагается. Этот запрос обозначен в литературе как третья миссия университета и реализуется посредством передачи академических и прикладных знаний (технологий и инноваций) для решения разнообразных задач социума и организации сотрудничества университета с государственными и частными предприятиями. На практике и то, и другое осуществляется путем коммерциализации научных и научно-технологических разработок.

В России работа по реализации данной миссии только начинается. Несмотря на то, что перед отечественной высшей школой не сегодня поставлена задача коммерциализации научных исследований, этот процесс сталкивается с существенными трудностями, одной из причин которых является неразвитость институциональных механизмов посредничества между университетами и бизнесом.

Создаваемые в российских вузах (и при них) коммерческие структуры, как правило, не реализуют названную функцию. В связи с этим представляется актуальным анализ зарубежного опыта и введение в российский научный оборот результатов анализа зарубежными специалистами опыта деятельности структур, аффилированных университетам.

Данная работа посвящена вопросам возникновения и функционирования структур, занимающихся передачей академических знаний, технологизацией инноваций и аффилированных университетам США и Европы, а также механизмам коммерциализации университетских разработок, стимулирования и поддержки этого процесса. Именно этот зарубежный опыт создания институциональных посредников целесообразно учитывать в процессе коммерциализации инноваций отечественными университетами.

ПРАКТИКА ЗАРУБЕЖНЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Для скорейшего включения в процесс передачи технологий и инноваций и реализации так называемой «третьей миссии» университеты в течение последних двух десятилетий энергично выстраивают связи с промышленным производством путем создания посреднических структур. Соответственно, более двух десятилетий структуры, занимающиеся коммерциализацией продуктов и технологий, созданных университетами, находятся в центре внимания исследователей [1]. Специалисты наблюдают за ростом, развитием и результативностью деятельности университетских структур и проводят сравнение с другими институциями, занимающимися коммерциализацией инновационных продуктов и разработок.

Наиболее распространенными среди них являются центры по передаче технологий (technology transfer offices, TTOs), университетские инкубаторы (university incubators, UIs) и совместные исследовательские центры (collective research centers, CRCs). Абсолютное большинство авторов не видят существенной разницы между этими организациями и обозначают их единым термином «побочный продукт университета» или «структура, отпочковавшаяся от университета» (university spin-offs,

USOs). Однако Villani и др. [2] различают три указанных структуры по назначению. Они считают, что центры по передаче технологий (TTOs) создаются для коммерциализации интеллектуальных разработок путем лицензирования, оказания консультативных услуг для исследователей, потенциальных изобретателей и представителей ближайшего сообщества. Инкубаторы (UIs) ставят цель вырастить новую университетскую структуру, оказывая помощь в администрировании, маркетинговой и коммерческой деятельности организации на начальном этапе ее функционирования, и связать университетский стартап с предпринимательской фирмой. Совместные же исследовательские центры (CRCs) создаются для того, чтобы запустить исследовательские проекты вместе с промышленными производствами и оказать содействие во внедрении готовых для коммерциализации продуктов или услуг. Rasmussen и др. [3] предлагают еще одну разновидность рассматриваемой структуры, так называемый внутренний фонд посевного финансирования (inner seed fund, ISF), определяя его функционал как поддержку запуска исследования и расширения рыночной ниши, которое может привести к появлению устойчивого внешнего финансирования.

Munari и др. [4] рассматривают посевные фонды (university seed funds, USFs), ориентированные на университеты и иные общественные исследовательские организации (public research organisations, PROs), и их взаимодействие с USOs в Европе.

Данные фонды в Европе являются гетерогенными по многим основаниям, таким как управление, структура фонда, размеры и тип предоставляемого финансирования, а также направления инвестирования. Первая характеристика касается взаимоотношений фонда и университетов (и/или общественных исследовательских организаций), в частности того, какая организация отвечает за управление фондом. Авторы различают фонды, управляемые «изнутри»: университетами/PRO, и фонды, управляемые «извне»: группами частных инвесторов, национальными или региональными общественными агентствами, отвечающими за инновации и трансфер технологий. К группе

внутренне управляемых фондов относят фонды, управляемые напрямую университетскими (PRO) офисами, ответственными за трансфер технологий или подобными им структурами. В этом случае университеты также формируют часть первоначального капитала фонда, и эта инвестиция, в большинстве случаев, дополняется другими, чаще из общественных источников, реже – из частных. Примерами USFs, которые можно включить в данную категорию, являются Imperial Innovation Fund of Imperial College в Великобритании, Baekeland Fonds of the University of Ghent в Бельгии, Inserm Transfert во Франции, Fraunhofer Ventures of Fraunhofer Institute в Германии. Как правило, такие внутренне управляемые фонды связаны с отдельным университетом или PRO, однако можно встретить и отдельные случаи, когда, в попытке достичь критической массы как с точки зрения управления фондом, так и базового объема сделок, фонды управляются двумя или большим количеством университетов. Примерами могут служить Wyern Seed Fund в Великобритании, созданный как совместное предприятие University of Southampton и University of Bristol, и KTH Chalmers Fund in Sweden, созданный для поддержки новых предприятий университета Chalmers и KTH университета.

Напротив, внешне управляемые фонды управляются частными инвесторами или общественными агентствами, часто в сотрудничестве с одним или более партнерскими университетами/PROs. Исследователи считают, что в эту категорию необходимо включать посевные фонды, в которые университеты (или PROs) финансово вовлечены в качестве партнеров с ограниченной ответственностью, но не участвуют напрямую в активном управлении предприятием. Это случай QBIC Fund в Бельгии (включающий Ghent University, Vrije Universiteit Brussel и University of Antwerp), Venture Partners, и Cascade Fund в Великобритании (включающий университеты Surrey, Brunel, Reading, Sussex и Royal Holloway). В эту группу следует также включать фонды, установившие формальное или неформальное сотрудничество с университетами и PROs, даже если они не используют прямого привлечения капитала исследовательских организаций. Здесь примером является португальский фонд Portugal

Ventures, TT Seed Fund, управляемый TT Venture в Италии, и австрийский UniVenture Fund.

Необходимо отметить, что примерно 20–25% фондов являются внутренне управляемыми (т.е. управляются университетами), тогда как 75–80% управляются внешними субъектами. Таким образом, в Европе меньшинство посевных фондов, ориентированных на университеты/PROs являются «чистыми USFs», в то время как существенное большинство фондов имеют гибридные и более свободные структуры управления.

Еще одной важной структурной характеристикой USFs является величина фонда. По существующим данным, в среднем европейские USFs имеют небольшую начальную величину. Среднее значение величины фонда – порядка 30 млн. евро, а медианное – порядка 16,5 млн. евро. При этом фонды, управляемые «внутренне», т.е. университетами/PROs, имеют меньшую величину (в среднем, 10–11 млн. евро). По мнению авторов, для создания такого типа фондового инструмента требуются относительно меньшие стартовые инвестиции по сравнению с другими типами финансовых инструментов посевного вида и инструментов финансирования на ранних стадиях. USFs преимущественно используют акционерные инвестиции в стартапы. Описано лишь несколько частных случаев, когда используются гибридные формы инвестиций, такие как сочетание предпосевого гранта и акционерных (долевых) инвестиций или сочетание долевых инвестиций и кредита.

Другой важной характеристикой для классификации USFs является их инвестиционная стратегия. Авторы отмечают различные подходы с точки зрения направления инвестиций в компании определенного типа, технологический или индустриальный секторы экономики и географические области. В рамках первого направления анализа можно выделить USFs, которые намеренно инвестируют только в университетские и PRO spin-offs (или «трансляционные» программы финансирования, которые предусматривают инвестиции только в проекты, порождаемые университетами/PROs), и фонды, которые, в дополнение к университетским и PRO spin-offs, также инвестируют в другие типы новых компаний. Подавляющее большинство внутренне управляемых USFs относятся

к первой категории, в то время как внешне управляемые имеют более широкую направленность инвестирования.

Еще одним важным аспектом анализа инвестиционной стратегии фондов является их фокусировка на технологическом секторе или географическом районе. Обе эти позиции связываются с показателями успешности венчурных фондов. Что касается географической специализации, то в ситуации, когда USFs создаются для коммерциализации технологий, разрабатываемых в определенных университетах, они, как правило, инвестируют преимущественно в территории, где университеты расположены. К тому же, они часто субсидируются и поддерживаются региональными агентствами инноваций или развития, поэтому неудивительно в этих случаях обнаружить географические ограничения в финансировании.

Существуют источники, которые свидетельствуют о том, что университетские центры трансфера технологий демонстрируют более высокую эффективность по сравнению с другими предпринимательскими фирмами, не связанными с университетами [5]. Ряд авторов, однако, предлагают не рассматривать эти центры как уникальное явление, требующее отдельного анализа, так как, по их мнению, большинство характеристик университетских центров аналогичны характеристикам любых иных фирм, занимающихся коммерциализацией технологий. Так, структуры обоих типов тратят существенные ресурсы на осуществление научно-исследовательской деятельности, работают в наукоемких отраслях науки, нанимают высокообразованный технический персонал. Фактически не привязанные к университету фирмы могут быть как независимыми, так и аффилированными той или иной компании или корпорации (холдинг, консорциум, конгломерат, трест) и заниматься коммерциализацией наработок родительской организации. Сравнение указанных структур Mathisen [6] предлагает осуществлять по трем критериям: венчурное финансирование организации, инновативность организации, развитие и эффективность организации.

Большинство частных венчурных фондов (venture capitalists, VCs) предпочитают инвестировать в структуру, аффилированную корпоративной организации, а не университету.

Исследователи Munari, Wright и др. [4, 7] отмечают три потенциальных риска. Во-первых, деятельность организаций, отпочковавшихся от университета, требует постоянного контроля из-за традиционной слабости управленческой команды. Во-вторых, их деятельность предполагает более дальний инвестиционный горизонт и, в-третьих, более низкий уровень доходов за сравнимый период. В то же время исследователи Munari, Toole, Yague-Perales, Zhang [8–11] указывают на то, что аффилированной университету структуре легче получить финансирование от венчурных фондов на этапе становления, если эти фонды частично или полностью государственные, так как последние предпочитают организации, имеющие прочные связи с университетами.

По критерию инновативности лидируют организации, имеющие прочные связи с университетом, так как, преимущественно, работают над продуктами, имеющими перспективы получить патент [12, 13]. Эти организации уделяют основное внимание исследованиям, нанимают более квалифицированных сотрудников и могут полноценно использовать материальные ресурсы университета. Успешность инновационной деятельности структур, аффилированных университетам, объясняется их территориальной близостью к университетам и прочными партнерскими отношениями, им нет равных во внедрении инноваций, защищенных патентами [13]. Благодаря поддержке государства и общества эти организации демонстрируют более оптимистичное поведение и до последнего пытаются отработать идею, которая кажется однозначно провальной другим организациям, занятым коммерциализацией инноваций [14].

Одни исследователи [9, 11], считают, что у организации, аффилированной университету, шансов выжить больше, другие [15] – придерживаются противоположной точки зрения. Ряд исследователей: Ensley и Hmieleski, Salvador [16, 17] отмечают низкую доходность организаций, аффилированных университетам по сравнению с другими организациями, занимающимися технологизацией инноваций. Исследователи Orfin-Angel и Vendrell-Herrero [18] объясняют низкую доходность связанных с университетом организаций тем, что им необходимо больше времени, чтобы превратить инновации в прибыльный

бизнес. У исследователей нет единого мнения и по поводу роста объема продаж. Lowe и Ziedonis; Yague-Perales и March-Chorda [14, 10] считают, что он выше у структур, аффилированных университетам, тогда как Ensley и Hmieleski; Wright и др. [16, 7] утверждают, что рост продаж у них ниже.

Из-за своего «академического происхождения» структуры, связанные с университетами (USOs), как правило, разрабатывают продукты в меньшей степени готовые к внедрению, а члены команды обладают меньшими, чем у сотрудников фирм, аффилированных корпоративным организациям (corporate spin-offs, CSOs), умениями в области развития бизнеса. Однако USOs значительно больше выигрывают у CSOs, если все же приобретают эти умения. Опыт промышленного производства повышает эффективность деятельности USO, в свою очередь, предпринимательский опыт и доступ к ресурсам, которыми наделяют CSO создавшие их организации, дают им больше, чем USOs [15]. У USOs более гомогенные управленческие команды, что ведет к меньшей степени сплоченности в коллективе, видение руководства не разделяется всеми членами коллектива и, как следствие, возникает значительное количество личностных конфликтов [16]. Это означает, что USO уступает CSO в аспекте сплоченности команды и групповой динамики.

CSOs развиваются быстрее, когда коммерциализируют узкоориентированную технологию, основывающуюся на неявном, «опытном» знании, отличном от технических знаний компании, породившей данную структуру. USOs же демонстрируют большую степень успешности в ситуациях коммерциализации не принципиально новых технологий широкого применения. Структуры, выросшие из корпоративных организаций, развиваются быстрее, если располагаются вблизи университетов, ориентированных на коммерциализацию своих идей [19].

USOs представляют существенную часть рынка высокотехнологичных компаний, осуществляющих первичное публичное предложение своих акций (Initial Public Offerings, IPOs). Это особенно очевидно в странах Европы с более развитой экономикой и, преимущественно, в биомедицинских отраслях [20].

Отмечается также, что USOs получают более высокую, чем CPOs, оценку стоимости в процессе IPO, особенно если ученые входят в управленческую команду организации [20]. Однако долгосрочная финансовая отдача от деятельности аффилированных университетам организаций ниже, чем от организаций, аффилированных с бизнесом [21].

USOs приобретаются другими субъектами рынка чаще, но гораздо реже сами приобретают фирмы [12, 21]. USOs с гораздо большей готовностью приобретаются зарубежными компаниями, особенно если эти структуры связаны с престижными университетами, имеющими международный авторитет.

Аффилированные университету структуры (USOs) с большей долей вероятности получают финансирование от венчурных фондов или становятся открытыми для инвестиций, если заняты коммерциализацией защищенной патентом интеллектуальной собственности. Наличие патентов – однозначный позитивный сигнал для инвесторов и всех заинтересованных сторон, считают целый ряд авторов: Miozzo и DiVito; Stephan; Mueller и др. [13, 22, 23], так как USOs с патентами коммерциализируют явные изобретения. Фирмы же, ориентированные на оказание консультативных услуг, разработку программных продуктов или организацию исследований, должны затратить больше усилий, чтобы получить финансирование из венчурных фондов и суммы эти существенно меньше [4]. При этом характер знания (подтвержденные патентом изобретения или неявное знание), которое фирма доводит до продукта, не влияет на развитие организации и, в частности, на рост занятости.

Как новизна технологии, так и степень защиты интеллектуальной собственности повышают шансы организации на выживание, однако этот эффект более выражен на сегментированных рынках. Работа с непатентованными, кардинально новыми технологиями – это вызов для организации и для его преодоления критичными становятся наличие стабильного финансирования фирмы и доступ к дополнительным ресурсам через налаженные партнерские отношения со сторонними организациями. Защита интеллектуальной собственности зачастую является критическим предварительным условием роста,

потому что USO не имеют контроля над конечным потребительским продуктом и потому, что патенты увеличивают возможность получения дополнительной прибыли в стратегических партнерствах [24].

USOs, которые коммерциализируют запатентованную технологию, содержащую высокую степень новизны, могут успешно работать на рынке технологий, продавая права на использование своих технологий другим фирмам, отмечают Gans и Stern [25]. Используя такую бизнес-модель, USOs тратят большую часть своих ресурсов на исследовательскую деятельность, зарабатывая, прежде всего, на перепродаже своих прав на интеллектуальную собственность. Развитые промышленные структуры приобретают такие биомедицинские технологии, поддерживая, тем самым, указанную бизнес-модель. Сильная защита от заимствования технологий также создает большие стимулы для работы на рынке технологий.

Привлечение венчурного капитала является фактором, прогнозирующим последующий рост фирмы, благодаря доступу к важнейшим финансовым ресурсам и вкладу венчурных капиталистов в человеческий и социальный капитал, констатируют Miozzo и DiVito [22]. Чем в большем количестве партнерств состоят USOs, тем более устойчив их коммерческий успех. Структуры, объединяющие исследовательскую деятельность и производство, приносят больший доход, чем фирмы, имеющие узкую специализацию. USOs, созданные как совместные предприятия с промышленностью, прекрасно справляются с трудностями в процессе становления и развития и демонстрируют высокую эффективность, утверждают Munari и Toschi [8], так как лучше распознают возможности рынка, поддерживают легитимность структуры и имеют доступ к критически важным ресурсам и возможностям.

ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

подавляющее большинство авторов считают университетские структуры (как посреднические, так и фонды) важным и экономически устойчивым механизмом передачи новых технологий промышленности. Утверждается также, что все эти структуры ускоряют экономическое

развитие территорий путем создания новых наукоемких рабочих мест, и увеличивают налоговые поступления в местные бюджеты. Ряд авторов отмечают опосредованные эффекты от распространения новых технологий, которые усиливают экономический и технологический потенциал региона. Исследователи подчеркивают, что создаваемые структуры важны с точки зрения реализации общественных потребностей, так как берутся за коммерциализацию таких научных результатов, которые могли бы остаться невостребованными. Ряд авторов отмечают последовательное увеличение поддержки академического предпринимательства как со стороны университетов, так и государственных организаций. В пример приводятся Genentech, Lycos и Google – фирмы, которые начали свою более чем успешную коммерческую деятельность с применения теоретических разработок и технологий, созданных в результате взаимодействия с университетами и государственными исследовательскими организациями. В некоторых отраслях промышленности, например, биотехнологической, структуры, отпочковавшиеся от университетов, составляют большую часть всех стартап-бизнесов [20], в европейских же высокотехнологичных отраслях промышленности их четверть [21]. На региональном уровне влияние структур, аффилированных университетам, также достаточно велико. Так организации, занятые коммерциализацией исследований и технологий на базе Оксфордского университета, обеспечивают 3,5% от уровня занятости местного населения [14], организации Канады, занимающиеся превращением наработок университетов в коммерческие продукты, имеют чистую приведенную стоимость, значительно превышающую суммарный размер инвестиций в исследования в смежных научных областях [26]. В 2016 г. в США были основаны более тысячи фирм, занимающихся трансфером инноваций и аффилированных университетам, а всего с 1995 г. их было создано, по меньшей мере, 11000. Однако часть исследователей утверждают, что количество указанных организаций существенно занижено из-за сложностей в получении информации об их существовании и недоопределенности самого феномена USO.

Тем не менее, ряд исследователей сомневаются в том, что университетские центры оправдывают внимание и поддержку общества. Утверждается, что, преимущественно, это очень маленькие фирмы, которые демонстрируют крайне незначительный рост и вносят небольшой вклад в экономику территории.

Обобщая источники, можно сделать вывод, что, благодаря государственному финансированию и общественной поддержке, USOs демонстрируют более высокую выживаемость по сравнению с CSOs. Они очень активно используют государственные программы помощи, в частности, являются предпочтительными реципиентами для государственных венчурных фондов. Аффилированные университетам структуры дольше остаются обитателями бизнес-инкубаторов и являются бенефициарами фондов, поддерживающих научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. Однако следует еще раз подчеркнуть, что частные венчурные фонды охотнее финансируют организации, связанные с бизнес-структурами. Причинами этого могут стать избыточная представленность USOs в определенных отраслях промышленности и активное их финансирование государственными венчурными фондами.

Аффилированные университетам структуры являются и более инновативными, чем фирмы, аффилированные корпоративным организациям, так как имеют большее количество защищенных патентами изобретений, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, значительное количество высокообразованных сотрудников. Кроме того, они поддерживают, как было сказано выше, прочные связи со своим университетом и уровень инновативности напрямую зависит от степени географической близости структуры, отпочковавшейся от университета, и взаимной интеллектуальной вовлеченности в решение поставленных задач.

Выводы, связанные с развитием и эффективностью организации не столь однозначны: аффилированные университетам структуры демонстрируют более высокий уровень выживаемости и более высокую оценку ликвидности, однако имеют более низкую рентабельность.

Этот факт пока что не находит объяснения и заставляет специалистов анализировать

процессы возникновения и развития организаций, занимающихся коммерциализацией знаний, а также причины их успешности или неудач.

Также следует отметить, что USOs – высоко инновационные фирмы и могут коммерциализировать и конкретные изобретения, и более неявное знание, полученное из научных исследований. Однако они получают большее финансирование, если их интеллектуальная собственность защищена патентом. По мнению большинства исследователей, самой большой сложностью для фирмы будет преобразование ее технологических активов в рыночные предложения. Это особенно сложно на устоявшихся рынках, и в случае, если у фирмы нет партнерских отношений с действующими субъектами рынка.

Налаженные связи с инвесторами и промышленными структурами являются значимыми факторами для роста, развития и эффективного функционирования фирмы. Успешные фирмы трансформируют свои прочные академические связи в широкую сеть бизнес-контактов. Более того, партнерства с бизнесом признаются значимыми для USOs, так как позволяют преодолеть недостаточность ресурсов и обеспечивают доступ к дополнительным активам. Однако долгосрочные последствия таких партнерств пока не изучены. Известно, что создание совместных предприятий с промышленными партнерами обеспечивает быстрый и продуктивный старт фирмы, однако ее будущее развитие будет связано только с этим бизнес-партнером, что не во всех случаях будет приносить желаемый эффект фирме.

Анализ зарубежных источников показывает, что в практике университетов активно развивается деятельность разнообразных посреднических структур для выполнения функций трансфера знаний и технологий в практику, в том числе Центры по передаче технологий (ТТОs), Университетские инкубаторы (UIs), Совместные исследовательские центры (CRCs), Посевные фонды (USFs) и другие организации.

Фиксируется несколько видов посевных фондов, ориентированных на университеты: фонды, управляемые «изнутри» (20–25% от всех европейских фондов), фонды, управляемые «извне», в том числе группами частных инвесторов, национальными или региональными общественными агентствами, отвечающими

за инновации и трансфер технологий (75–80% европейских фондов).

Большинство экспертов солидарны в том, что посреднические структуры и фонды ускоряют экономическое развитие территорий путем создания новых наукоемких рабочих мест и увеличивают налоговые поступления в местные бюджеты.

Сравнение эффективности деятельности структур по трансферу технологий, созданных в университетах, и вне их, показывает, что университетские центры трансфера технологий более эффективны. Благодаря государственному финансированию и общественной поддержке, они демонстрируют более высокую выживаемость и уровень инновационности, чем фирмы, аффилированные с корпоративными организациями. В то же время, в ряде исследований приведены данные о том, что университетские структуры, хотя и отличаются более высокой ликвидностью, однако менее рентабельны по сравнению с аналогичными структурами, аффилированными с бизнесом.

Аффилированные университетам структуры очень активно используют государственные программы помощи, дольше остаются обитателями

бизнес-инкубаторов и являются бенефициарами фондов, поддерживающих научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. При этом частные венчурные фонды охотнее финансируют организации, связанные с бизнес-структурами. Аффилированные университетам структуры являются более инновативными, чем фирмы, аффилированные корпоративным организациям, так как имеют большее количество защищенных патентами изобретений. Аффилированные университетам структуры демонстрируют более высокий уровень выживаемости и более высокую оценку ликвидности, однако имеют более низкую рентабельность.

Аффилированные университетам структуры – высоко инновационные фирмы и могут коммерциализировать и конкретные изобретения, и более неявное знание, полученное из научных исследований. Но, по мнению большинства исследователей, самой большой сложностью для такой фирмы является преобразование ее технологических активов в рыночные предложения, что особенно сложно на устоявшихся рынках, и в случае, если у фирмы нет партнерских отношений с действующими субъектами рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mathisen M., Rasmussen T.E. (2019) The development, growth, and performance of university spin-offs: a critical review // *The Journal of Technology Transfer*. 1–48.
2. Villani E., Einar Rasmussen E., Grimaldi R. (2017) How intermediary organizations facilitate university-industry technology transfer: A proximity approach. *Technological forecasting and social change* // *An international journal*. 86–102.
3. Rasmussen E., Moen O., Gulbrandsen M. (2006) Initiatives to promote commercialization of university knowledge // *Technovation*. 26:518–533.
4. Munari F., Pasquini M., Toschi L. (2015) From the lab to the stock market? The characteristics and impact of university-oriented seed funds in Europe // *Journal of Technology Transfer*. 40:948–975.
5. Shane S. (2004) *Academic entrepreneurship university spinoffs and wealth creation* / Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
6. Mathisen M.T. (2017) *The growth of research-based spin-offs: Unleashing the value of academic entrepreneurship* / Norwegian University of Science and Technology. 224 p.
7. Wright M., Lockett A., Clarysse B., Binks M. (2006) University spin-out companies and venture capital // *Munari Research Policy*. 35:481–501.
8. Munari F., Toschi L. (2011) Do venture capitalists have a bias against investment in academic spinoffs? Evidence from the micro- and nanotechnology sector in the UK // *Industrial and Corporate Change*. 20:397–432.
9. Toole A.A., Czarnitzki D. (2007) Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR program // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 63:716–738.
10. Yague-Perales R.M., March-Chorda I. (2012) Performance analysis of research spin-offs in the Spanish biotechnology industry // *Journal of Business Research*. 65:1782–1789.
11. Zhang J.F. (2009) The performance of university spin-offs: An exploratory analysis using venture capital data // *Journal of Technology Transfer*. 34:255–285.
12. Meoli M., Paleari S., Vismara S. (2013) Completing the technology transfer process: M&As of science-based IPOs // *Small Business Economics*. 40:227–248.

13. *Stephan A.* (2014) Are public research spin-offs more innovative? // *Small Business Economics*. 43:353–368.
14. *Lowe R.A., Ziedonis A.A.* (2006) Overoptimism and the performance of entrepreneurial firms // *Management Science*. 52:173–186.
15. *Wennberg K., Wiklund J., Hellerstedt K., Nordqvist M.* (2011) Implications of intra-family and external ownership transfer of family firms: short-term and long-term performance differences // *Strategic Entrepreneurship Journal*. 5:352–372.
16. *Ensley M.D., Hmieleski, K.A.* (2005) A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups // *Research Policy*. 34:1091–1105.
17. *Salvador E.* (2011) Are science parks and incubators good «brand names» for spin-offs? The case study of Turin // *Journal of Technology Transfer*. 36:203–232.
18. *Ortin-Angel P., Vendrell-Herrero F.* (2014) University spin-offs vs. other NTBFs: Total factor productivity differences at outset and evolution // *Technovation*. 34:101–112.
19. *Colombo M.G., D'Adda D., Piva E.* (2010) The contribution of university research to the growth of academic start-ups: An empirical analysis // *Journal of Technology Transfer*. 35:113–140.
20. *Bonardo D., Paleari S., Vismara S.* (2011) Valuing university-based firms: The effects of academic affiliation on IPO performance // *Entrepreneurship Theory and Practice*. 35:755–776.
21. *Bonardo D., Paleari S., Vismara S.* (2010) The M&A dynamics of European science-based entrepreneurial firms // *Journal of Technology Transfer*. 35:141–180.
22. *Miozzo M., DiVito L.* (2016) Growing fast or slow?: Understanding the variety of paths and the speed of early growth of entrepreneurial science-based firms // *Research Policy*. 45:964–986.
23. *Mueller C., Westhead P., Wright M.* (2012) Formal venture capital acquisition: can entrepreneurs compensate for the spatial proximity benefits of South East England and 'star' golden-triangle universities? // *Environment and Planning*. 44:281–296.
24. *Lubik S., Garnsey E.* (2016) Early business model evolution in science-based ventures: The case of advanced materials // *Long Range Planning*. 49:393–408.
25. *Gans J.S., Stern S.* (2003) The product market and the market for «ideas»: Commercialization strategies for technology entrepreneurs // *Research Policy*. 32:333–350.
26. *Vincett P.S.* (2010) The economic impacts of academic spin-off companies, and their implications for public policy // *Research Policy*. 39:736–747.

Информация об авторе

Фишман Ирина Самуиловна – кандидат педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Самарский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; Scopus Author ID: 57195359893, ID: РИНЦ 5580–8073 (Российская Федерация, 443056, г. Самара, пр. Масленникова, д. 37; e-mail: fishman-is@ranepa.ru).

I.S. FISHMAN,

Samara branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Samara, Russian Federation; e-mail: fishman-is@ranepa.ru)

COMMERCIALIZATION OF INNOVATION BY WESTERN UNIVERSITIES

UDC: 33

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-159-168>

Abstract: It is shown that the vast majority of foreign researchers consider university structures to be an important and economically sustainable mechanism for the transfer of new industrial technologies, that these structures accelerate the economic development of territories by creating new knowledge-intensive (high-tech) jobs, and increase tax revenues to local budgets. Thanks to government funding and public support, university research structures demonstrate higher survival rates compared to firms affiliated to corporate organizations.

The structures affiliated to universities are very active in using state aid programs, remain residents of business incubators for longer, and are beneficiaries of funds supporting research and development. Private venture funds are more likely to finance them. University-affiliated structures are more innovative than firms associated with corporate organizations. These structures have a greater number of patented inventions, demonstrate a higher survival rate and a higher liquidity rating, but have lower profitability.

University-related structures are innovative firms and can commercialize both specific inventions and more implicit knowledge obtained as a result of scientific research. It is noted that the biggest challenge for such a firm is the transformation of technological assets into marketable offers.

Keywords: University spin-offs, technology/innovation transfer, commercialization of innovation by universities, Technology Transfer Office, University Incubators, Collective Research Centers, Inner Seed Funds

For citation: Fishman I.S. Commercialization of Innovation by Western Universities. *The Economics of Science*. 2020;6(3):159–168. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-159-168>

REFERENCES

1. Mathisen M., Rasmussen T.E. (2019) The development, growth, and performance of university spin-offs: a critical review // *The Journal of Technology Transfer*. 1–48.
2. Villani E., Einar Rasmussen E., Grimaldi R. (2017) How intermediary organizations facilitate university-industry technology transfer: A proximity approach. Technological forecasting and social change // *An international journal*. 86–102.
3. Rasmussen E., Moen O., Gulbrandsen M. (2006) Initiatives to promote commercialization of university knowledge // *Technovation*. 26:518–533.
4. Munari F., Pasquini M., Toschi L. (2015) From the lab to the stock market? The characteristics and impact of university-oriented seed funds in Europe // *Journal of Technology Transfer*. 40:948–975.
5. Shane S. (2004) *Academic entrepreneurship university spinoffs and wealth creation* / Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
6. Mathisen M.T. (2017) The growth of research-based spin-offs: Unleashing the value of academic entrepreneurship / Norwegian University of Science and Technology. 224 p.
7. Wright M., Lockett A., Clarysse B., Binks M. (2006) University spin-out companies and venture capital // *Munari Research Policy*. 35:481–501.
8. Munari F., Toschi L. (2011) Do venture capitalists have a bias against investment in academic spinoffs? Evidence from the micro- and nanotechnology sector in the UK // *Industrial and Corporate Change*. 20:397–432.
9. Toole A.A., Czarnitzki D. (2007) Biomedical academic entrepreneurship through the SBIR program // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 63:716–738.
10. Yague-Perales R.M., March-Chorda I. (2012) Performance analysis of research spin-offs in the Spanish biotechnology industry // *Journal of Business Research*. 65:1782–1789.
11. Zhang J.F. (2009) The performance of university spin-offs: An exploratory analysis using venture capital data // *Journal of Technology Transfer*. 34:255–285.
12. Meoli M., Paleari S., Vismara S. (2013) Completing the technology transfer process: M&As of science-based IPOs // *Small Business Economics*. 40:227–248.
13. Stephan A. (2014) Are public research spin-offs more innovative? // *Small Business Economics*. 43:353–368.
14. Lowe R.A., Ziedonis A.A. (2006) Overoptimism and the performance of entrepreneurial firms // *Management Science*. 52:173–186.
15. Wennberg K., Wiklund J., Hellerstedt K., Nordqvist M. (2011) Implications of intra-family and external ownership transfer of family firms: short-term and long-term performance differences // *Strategic Entrepreneurship Journal*. 5:352–372.
16. Ensley M.D., Hmieleski, K.A. (2005) A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups // *Research Policy*. 34:1091–1105.
17. Salvador E. (2011) Are science parks and incubators good «brand names» for spin-offs? The case study of Turin // *Journal of Technology Transfer*. 36:203–232.
18. Ortin-Angel P., Vendrell-Herrero F. (2014) University spin-offs vs. other NTBFs: Total factor productivity differences at outset and evolution // *Technovation*. 34:101–112.
19. Colombo M.G., D’Adda D., Piva E. (2010) The contribution of university research to the growth of academic start-ups: An empirical analysis // *Journal of Technology Transfer*. 35:113–140.
20. Bonardo D., Paleari S., Vismara S. (2011) Valuing university-based firms: The effects of academic affiliation on IPO performance // *Entrepreneurship Theory and Practice*. 35:755–776.
21. Bonardo D., Paleari S., Vismara S. (2010) The M&A dynamics of European science-based entrepreneurial firms // *Journal of Technology Transfer*. 35:141–180.
22. Miozzo M., DiVito L. (2016) Growing fast or slow?: Understanding the variety of paths and the speed of early growth of entrepreneurial science-based firms // *Research Policy*. 45:964–986.
23. Mueller C., Westhead P., Wright M. (2012) Formal venture capital acquisition: can entrepreneurs compensate for the spatial proximity benefits of South East England and ‘star’ golden-triangle universities? // *Environment and Planning*. 44:281–296.
24. Lubik S., Garnsey E. (2016) Early business model evolution in science-based ventures: The case of advanced materials // *Long Range Planning*. 49:393–408.
25. Gans J.S., Stern S. (2003) The product market and the market for «ideas»: Commercialization strategies for technology entrepreneurs // *Research Policy*. 32:333–350.
26. Vincett P.S. (2010) The economic impacts of academic spin-off companies, and their implications for public policy // *Research Policy*. 39:736–747.

Author

Fishman Irina Samuilovna – PhD in Education, Associate Professor, Leading Research Fellow, Samara branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Scopus Author ID: 57195359893 (Russian Federation, 443056, Samara, Maslennikov Prospect, 37; e-mail: fishman-is@ranepa.ru).

R.S. ROGULIN,

Far Eastern Federal University; Vladivostok State University of Economics and Service;
Technical University of Munich (Vladivostok, Russian Federation; Munich, Germany;
e-mail: rafassiaofusa@mail.ru)

GOING TO BUSINESS OR INTENDING IN SCIENCE?

UDC: 526.23

JEL: F00, F01

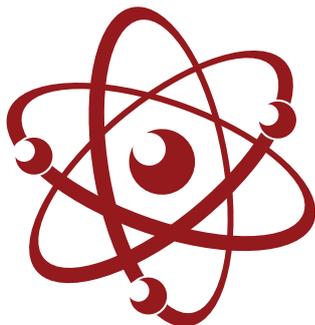
<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-169-179>

Abstract: This paper discusses the urgent problem of Russian graduates: job search after graduation. It is shown that, in connection with the growing population of the country due to migrants, the arrival of cheap labor from neighboring countries and other economic factors, the search for a decent job as a graduate remains a difficult and relevant problem in modern Russia. The result of this study can be considered as follows. It is shown that there is the possibility of decent earnings in the scientific field of activity when working with students. A mathematical model and an algorithm for simulating the demonstrated situation are developed. It is shown when a graduate should start searching for additional income and when he can catch up with the total amount of money paid if he went to work in a commercial company. This research is purely theoretical.

Keywords: *mathematical modeling, business, science, graduates of Russian universities, job search*

Acknowledgements: The author of the article thanks his close friend for the information that provided the reason for writing this article.

For citation: Rogulin R.S. Going to Business or Intending in Science? *The Economics of Science*. 2020; 6(3):169–179. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-169-179>



INTRODUCTION

The modern world of the XXI century is as different as possible from the previous ones [1]. Such a strong difference is due to many factors, of which we distinguish two: science and business. Science and business went in almost all spheres of human activity parallel to each other until the XVIII century [2, 3], when the Industrial Revolution began. The Industrial Revolution could not fail to be reflected in classical textbooks on history and economics, where the main merit is the transition from an agrarian to an industrial society and is presented as an undoubted benefit in the long-term development of mankind. It is worth mentioning separately that any positive change carries with it the negative side [1].

A business that so desperately needs modern science today, without realizing it, came to science in the 21st century. As an example of such a “arrival”, it is worth mentioning the new market, which was formed relatively recently – the market of scientific publications [4, 18]. The market for scientific publications (hereinafter referred to as the market) did not develop particularly actively in Russia until the May Decrees of the President of the Russian Federation [4], in which the President of the Russian Federation reflected that the time had come for the rapid development of not only business, but also science. Many scholars [5–8] agree that the Decree states that from now on it is important not so much the quality of the articles, but how much in what volume and in which journals the author has placed them. The framework was also worked out by each university, research institute,

etc. scientific institutions how many and what publications each employee should publish for a certain period. Since 2013, the market began to grow sharply, because there was a demand. For an absolutely small amount of money, it seems possible to become a co-author (to buy a place in the list of authors) in journals peer-reviewed by databases (hereinafter referred to as DB) of the RSCI, HAC and for quite impressive money it also seems possible to “become” the author of an article in the Scopus database (hereinafter referred to as Sc) or Web of Science (hereinafter WoS). Some universities have gone even further than the above decrees. They began to impressively reward their employees at the end of the year for publications published in certain scientific knowledge bases, such as Sc and WoS, thereby encouraging their employees to evaluate the possibilities of buying “places” co-authored by such articles, and, in turn, The university was given the opportunity to report to higher authorities for the serious work done in the field of science in accordance with the May Decrees of the President. Sometimes such a bonus is more than a six-month employee’s salary and may even exceed the cost of buying a “place” in an article.

For obvious reasons, young people who have just graduated from a university cannot always afford the opportunity to buy a “co-sponsored place” to report to the university’s management about the work done, which in turn can greatly affect the final salary of yesterday’s graduate and even the term his agreement with the university to accept him for work.

It is worth considering that this situation is aggravated by the fact that the salary of a young specialist at a university or research institute is extremely small, and accordingly, the monthly budget can hardly afford to cover the necessary needs.

A modern graduate, knowing about this situation, does not go into science, but wants to go into business, where the starting salary of a young specialist is on average several times higher than that of an assistant chair or ml. Researcher at the Research Institute.

It is believed that in the early stages of development of a young man after university, high income and work in the field of science are two points

that cannot be realized simultaneously. Many authors of works [9–11] agree that, firstly, income at enterprises and companies is higher and more stable, and secondly, that finding a highly paid job¹ in a graduate in Russia specializing in such rare and complex as a mathematician, the physicist is literally impossible. It is also worth adding to the consideration of the following set of economic factors. Firstly, in 2001, fertility over mortality has been projected in Russia [12], secondly, the ongoing economic crisis [13–15] caused by US sanctions and other forms of influence on the Russian economy, thirdly, every year there is a substantial number of migrants from the countries of the Near Abroad [16] who are ready to work for a lower salary [16], which also does not increase the average salary in the regions of the country [16]. Together, all this will entail a reduction in jobs, which will complicate the job search for graduates. We note separately that each year Russia issues about 1 million people [17].

Thus, we can conclude that the problem of job search after a university graduate in Russia is complex and relevant.

GOALS AND OBJECTIVES

First, let us doubt the opinion generally accepted by many authors of scientific works about the extreme difficulty of finding a job after graduation, and secondly, as a goal of this work, offer an option for graduates to achieve a goal (stable and decent income and work in a specialty at a university or research institute) and justify its achievement, both from a scientific and economic point of view.

MATHEMATICAL MODEL

Each university (in different universities in different ways) has its own system of support for talented students in the form of scholarship competitions. However, as is well known, not every student of even an older bachelor’s degree (specialty) or master’s degree program has experience or the desire to write scientific papers, by publishing which one or another scholarship can be won. Interest fueled by writing articles

¹ Under the work is understood not only hired labor, but also their own business.

for several reasons. Firstly, a small amount of monthly payments in comparison with the 0.5 rate in the “office” or for work at the factory while studying at the university, secondly, writing an article for students is a long labor-intensive work², thirdly, a small number of scholarships in the competition, fourthly, there is a risk that the article may not be published on time – late, which will entail inevitably fewer points in the competition, and, consequently, will reduce the student’s chances of winning the competition.

As a university (an example) for the further solution of the problem, we choose the main university of the Far Eastern Federal District – Far Eastern Federal University (hereinafter FEFU). All types of FEFU scholarships can be found on the official website³.

This opens up the opportunity for a young scientist to earn money.

The main earning strategy is as follows: a young scientist (hereinafter referred to as a graduate) is looking for a student, the student makes an advance payment, the graduate helps in writing an article by purchasing it on third-party services or by writing and publishing it independently, and then the graduate completes the student as a co-author⁴. The student submits documents for the scholarship commission and wins the competition. A student can recommend a graduate to other students to work and start word of mouth, and other students who want “easy” money can also reach for such a graduate. Next, half of the earnings monthly⁵ goes to the true author of the work (graduate) of this (this) student (group of students).

SCHOLARSHIPS AS A FINANCIAL RECOURSE

According to the regulations of the FEFU [19], the university has a large number of various rewards in the form of scholarships. However, we will focus on considering the simplest

types of scholarships to achieve – “Scholarship for research activities” (N), “Scholarship of the Governor of Primorsky Krai” (D), “Scholarship of the Government of the Russian Federation” (Π_1) and “Scholarship President of the Russian Federation” (Π_2). Note that it is impossible to get the last two scholarships at the same time, so you have to choose one of them.

Consider the process of benefiting from scholarships in more detail.

SCHOLARSHIP FOR ACHIEVEMENTS IN RESEARCH ACTIVITIES

Getting H represents the fulfillment of several conditions simultaneously. Firstly, all achievements submitted for consideration by the commission should be received for the last semester, and secondly, all achievements are evaluated in accordance with tables 2 and 3 [19, p. 18–20]. In tables 2 and 3 [19, p. 18–20] reflects the number of points a student can receive upon the publication of a work. Then, all points are added up, evaluated in accordance with the achievement table 2 and 3 [19, p. 18–20]. The sum of points corresponds to one of the 4 levels of scholarships. The first level is the most expensive – the scholarship recipient receives with this level the largest scholarship in terms of the monthly payment. We compose a mathematical model for calculating the optimal number of articles, the number of authors in the article.

CONVENTIONS AND VARIABLES

$p_{k_1}(T)$ – profitability (thousand rubles / sem.) from level from the scholarship to the semester T ,

where $k_1 = \{II, III, IV, V\}$. We will not consider the first degree, since it is literally impossible to get it in the framework of our task. By degree $k_1 = V$ we mean that the student did not take a place in the competition.

$c_u = const.$ – Student contribution (thousand rubles) to pay for articles in paid journals with a 5-year impact factor of less than 0.2⁶.

² The student needs to understand the essence of the matter – to study the problem. While each researcher has already completed this item.

³ <https://www.dvfu.ru/student-life/student-opportunities-and-financial-support/scholarship>.

⁴ <https://www.kommersant.ru/doc/3035895>, <https://theins.ru/obshchestvo/165368>.

⁵ Half of the monthly scholarship is the usual monthly fee in Primorsky Krai for article writing services.

⁶ Predatory magazines are magazines peer-reviewed by the Higher Attestation Commission, where it is enough to comply with the editorial formal requirements for registration and pay a certain fee to publish an article [20, 21].

$A_n^l(T)$ – The number of primary points for achievement l , related to the category (the number of columns in table 2 or 3 [19, pp. 18–20]) $n = 1:3$ in period T ,

where $l' = \{HAC, Sc/WoS, RISC, EVM\}$.

$M = 6$ – the maximum number of co-authors in (4).

$B(T)$ – the maximum number of works that a true author can write per semester T (2).

$x_{un}^{li} = \begin{cases} 1, & \text{if student } u \text{ is a co – author of work} \\ & \text{of type } i \text{ in the range } n, 0, \text{ otherwise} \end{cases}$

$\lambda_{in}^l = \begin{cases} 1, & \text{work of type } i \text{ falls in the range } n \\ & 0, \text{ otherwise} \end{cases}$

$q_{uk_1} = \begin{cases} 1, & \text{if student } u \text{ corresponds to level } k_1 \\ & 0, \text{ otherwise} \end{cases}$

The mathematical model for finding the optimal solution to the subtask on the distribution of students by articles will take the form:

$$\sum_{u,n} x_{un}^{li} \leq M \quad (1),$$

$$\sum_{u,l,i,n} x_{un}^{li} \leq B \quad (2),$$

$$\sum_n \phi_n^l \lambda_{in}^l \leq \sum_{u,n} x_{un}^{li} \leq \sum_n \Phi_n^l \lambda_{in}^l \quad (3),$$

$$\sum_n \lambda_{in}^l \leq 1 \quad (4),$$

$$\sum_n x_{un}^{li} \leq 1 \quad (5),$$

$$\lambda_{in}^l \in \{0; 1\} \quad (6),$$

$$x_{un}^{li} \in \{0; 1\} \quad (7),$$

where ϕ_n^l and Φ_n^l are values that reflect the number of authors minimum and maximum, respectively, for the category of achievement l , taken from tables 2 and 3 [19, p. 18–20]). Restriction 1 means that the number of authors of a work of type i may not exceed M . Restriction 2 is designed so that the total number of works does not exceed the number in period T . (3) is intended to determine the category n for an article of type i .

(4) and (6) exist in the system of restrictions in order to ensure that only one category corresponds to work i of type l . (5) and (7) are called upon to assert that work of type i , if published, then corresponds to a maximum of one category.

We determine which categories of student achievement u correspond to (8):

$$\sum_{l,i,n} x_{un}^{li} A_n^l \geq \sum_{k_1=II} a_{k_1} q_{uk_1} \quad (8),$$

where a_{k_1} – thresholds to reach level k_1 .

However, according to [19], in order to achieve category II or III it is necessary that there be at least one article from the Sc / Wos or HAC / EVM, respectively (9–12).

$$\sum_{i,n} x_{un}^{li} \geq q_{uII}, l = Scopus \quad (9),$$

$$\sum_{i,n} x_{un}^{l_1 i} + \sum_{i,n} x_{un}^{l_2 i} \geq q_{uIII}, \quad (10),$$

$$\sum_{k_1} q_{uk_1} \leq 1, \quad (11),$$

$$q_{uk_1} \in \{0; 1\} \quad (12),$$

where $l_1 = HAC, l_2 = EVM$.

The objective function takes the form (13):

$$\sum_{k_1=II}^V \sum_u p_{k_1} q_{uk_1} \rightarrow \max \quad (13).$$

Note that writing an article is a long difficult process [22, 23], and accordingly, a graduate learns to write work with each subsequent period no slower than the previous one. In this regard, we assume that, depending on the period T , the number of published works I_l of type l will not change downward (14–17).

$$\sum_{i,n,u} x_{un}^{li} \leq I_l(T), l = Sc. \quad (14),$$

$$\sum_{i,n,u} x_{un}^{li} \leq I_l(T), l = ЭВМ \quad (15),$$

$$\sum_{i,n,u} x_{un}^{li} \leq I_l(T), l = ВАК \quad (16),$$

$$\sum_{i,n,u} x_{un}^{li} \leq 4, l = РИНЦ \quad (17).$$

As noted above, to publish the work requires financial resources. We write down the budget constraint (18).

⁷ HAC – Higher Attestation Committee; RISC – Russian Index of Scientific Citation; EVM – Patent on machine program.

$$\sum_{i,n,l} C^l \lambda_{in}^l \leq \sum_u \sum_{k_1} c_u q_{uk_1} \quad (18),$$

where C^l – cash costs for publishing work type l .

Separately, we note that everyone who has overcome the minimum threshold a_{IV} receives a scholarship.

SCHOLARSHIP OF THE GOVERNOR OF PRIMORSKY TERRITORY

To obtain G it is also necessary to fulfill a number of requirements. Since, according to the requirements⁸ of the sponsor – the Government of the Primorsky Territory, there are no special tables for assessing students' achievements, as it was for obtaining N , then with the exception of the formal requirement – a student completed a session without triples for two semesters in a row on time, the path to victory seems easy enough in the competition G .

However, this is just a first impression, and it is not true. Here the competition organizer – FEFU comes into force. FEFU each semester provides students at the time of filing with documents to familiarize themselves with the standards [19] d_n^l for assessing their achievements l . Usually they do not change. But there is a subtlety. Unlike H , competition G has a minimum threshold, $D(T)$, which every semester rarely drops, but basically only rises.

PARAMETERS AND VARIABLES

d_n^l – the number of primary points for work of type l with the number of authors in the range n .

p – monthly scholarship amount (thousand rubles / seme.).

$$z_u = \begin{cases} 1, & \text{if student } u \text{ won the competition } G \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

To the constraint system (1–12, 14–18) we add constraints (19), (21) and the objective function (20).

$$\sum_{l,i,n} x_{un}^{li} d_n^l \geq z_u D. \quad (19),$$

$$\sum_{k_1=II}^V \sum_u p_{k_1} q_{uk_1} + \sum_u p z_u \rightarrow \max \quad (20),$$

$$z_u \in \{0; 1\} \quad (21),$$

where restriction (19), (21) exist to take into account the minimum score threshold, which is necessary for the applicant for scholarship G to overcome. (20) – total monthly income from each student.

We get the linear integer programming problem. We will solve such a problem by the mixed method of branches and borders with the Gomorry⁹ cutoff method.

SCHOLARSHIP OF THE GOVERNMENT AND THE PRESIDENT OF THE RUSSIAN FEDERATION

According to the testimony of the data holder, as a rule, if a student earns H level II , then with a probability of 95% he can submit $\Pi_s, s \in \{1; 2\}$ for the contest and win exactly (only one of two contests can be won).

CALIBRATION AND SOLUTION RULE

As noted above, each of students with probability P_u can lead to a graduate student. We assume that this range lies in the range from 0 to 3 students.

We take into account the risk that the article may not be published in time (elibrary) and, accordingly, will not be taken into account by the competition commission. In this regard, we assume that P^1 is the probability with which the article may not appear on time.

In addition, from the students' side we will take into account one more risk – ending in session and without triples (P^2).

Students are not deprived of all human qualities, both positive and negative, therefore, a student may be deceived and the latter may not pay the graduate a fee. In this regard, we introduce P^3 as the probability that one of the students may deceive and not pay a scholarship.

With a probability of P^4 , we assume that a student who has completed his undergraduate studies successfully enters a master's program and continues to work with a graduate.

8 Government of the Primorsky Territory: <https://www.primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/youth/stipendia>.

9 <https://www.mathworks.com/help/optim/ug/intlinprog.html>.

We put P^5 as the probability that the student wins Π_1 , $1 - P^5$ – the probability that the student wins Π_2 .

P^6 – the probability that the graduate himself will find another student himself.

We also note one more condition: if a student's personal income for half a year of work (semester) is less than 15 thousand rubles, he usually leaves.

Writing articles and publishing them in the Sc database is a long and complicated process. The management of the scholarship competition understands this and, as a rule, if a student has an article in Sc, then the student receives with a probability of 70% Π_1 and a probability of 30% Π_2 .

If a student came to a graduate with a proposal to work, and the latter, for some reason, could not do this, we will assume that the service is not provided, and the student no longer turns to the graduate with a proposal.

At the beginning of the algorithm, we assume that two graduates already have a graduate to organize work. The input data for these students are shown in *table 1*.

Table 1

Data on students at the time $T = 0$

Quantity	Bachelor/MSc	Semesters, №	Last semester, №
2	1	4	8

Source: compiled by the authors

In *table 2*, we determine the probabilities with which student u can bring $\{0,1,2,3\}$ students.

Table 2

The probabilities with which student can lead $\{0,1,2,3\}$ students

Students quantity	1	2	3	0
	21	16	6	61

Source: compiled by the authors

In *table 3* we introduce the input data on the probabilities

Table 3

Probability Values P^v , $v = 1:5$

P^v	P^1	P^2	P^3	P^4	P^5
%	4	6	2	53	69

Source: compiled by the authors

Define the recurrence ratio of the maximum number of articles in the next period $B(T+1)$ (22):

$$B(T+1) = B(T) + 1 \quad (22).$$

The threshold that a student needs to overcome in order to win the competition D is defined in the recurrence relation (23):

$$D(T+1) = D(T) + \varepsilon_1, \varepsilon_1 \in [-1; 5], M(\varepsilon_1) = 0 \quad (23),$$

where ε_1 – random variable of discrete type (hereinafter SVDT), $M(\varepsilon_1)$ – expected value ε_1 .

The leadership of the university approves every semester a change in the monthly yield from N (24).

$$p_{k_1}(T+1) = p_{k_1}(T) + \varepsilon_{k_1}, \varepsilon_{k_1} \in [-1; 3], M(\varepsilon_{k_1}) = 1 \quad (24),$$

where ε_{k_1} – random variable of continuous type (hereinafter referred to as CBHT), $M(\varepsilon_{k_1})$ – expected value ε_{k_1} .

We reflect in *table 4* the initial data for (22–24).

Table 4

Initial data for ratios (22–24)

Parameter	$B(0)$	$D(0)$	$p_{k_1}(0)$
Meaning	10	129	(17.6, 12.1, 10, 0)

Source: compiled by the authors

In *table 5* we put the data on the maximum number of works of each type, which the graduate can write himself or purchase.

From all of the above, it becomes clear that finding the optimal solution to such a model seems hardly possible due to the lack of a real apparatus for working with multiple probabilities. For this reason, it is proposed to use a mixed type of solution search using simulation and mathematical modeling. The latter has been described above. We offer an option for the first.

We turn to a direct discussion of the progress of the algorithm for finding a solution. At each moment T , the search for the optimal solution occurs, according to the model (1–12), (14–21). As input parameters, we put the data from this section (*table 1–5*, relations (22–24)).

In order to justify the fidelity of the work of the author's idea, let's compare two options for the development of events after graduation from the university: the author's (stated above, as well as with a monthly salary of 20 tr., Which will

Table 5

The maximum number of jobs of each type depending on the period

T	$I_l(T), l = Sc$	$I_l(T), l = HAC$	$I_l(T), l = EVM$
0	0	6	1
1	0	6	1
2	0	7	1
3	0	7	1
4	1	10	2
5	1	10	2
6	1	10	2
7	1	10	2
8	2	16	3
9	2	16	3
10	2	16	3
11	2	16	3
12	2	16	3
13	2	16	3
14	2	16	3
15	2	16	3
16	2	16	3
17	2	16	3
18	2	16	3
19	2	16	3
20	3	20	3
21	3	20	3
22	3	20	3

Source: compiled by the authors

increase by 60% after defending the dissertation after 4 years) and the most widespread in the labor market of Vladivostok – a graduate goes to work in the “office” and receives monthly 60 tons with an annual salary indexation of 5%¹⁰, every 4 years (8 semesters) he is expected to increase at work and his salary with a probability of 90% increases by 60%¹¹ (with a probability of 10% does not increase). The comparison period will be 22 semesters (11 years) from the date of graduation.

For the reliability of the study, we will conduct 1000 iterations of this model and compare the average results of its work. We will use the

Matlab programming environment using the Parallel Computing Toolbox¹² for parallel computing.

DISCUSSION

Figure 1 shows the total accumulated cash for all periods for all iterations. Black (*grad*) color shows all the results of iterations. Red (*grad_ave*) shows the average accumulated amount of cash. Light blue (*Office*) color indicates the trajectory of accumulated funds for the graduate, if he worked in the office. Pink (*office_ave*) color indicates the average indicator of accumulated cash by an office employee. Comparing the indicators *grad_ave* and *office_ave* from figure 1 it follows that basically the graduate gets more in the role of a researcher who acts according to the scheme described above.

¹⁰ This amount is quite high for the Vladivostok labor market. We intend to slightly overestimate this indicator for a clearer contrast of the research results.

¹¹ We intend not to index the salary of a research associate in our model in order to increase the contrast of the results.

¹² <https://www.mathworks.com/products/parallel-computing.html>.

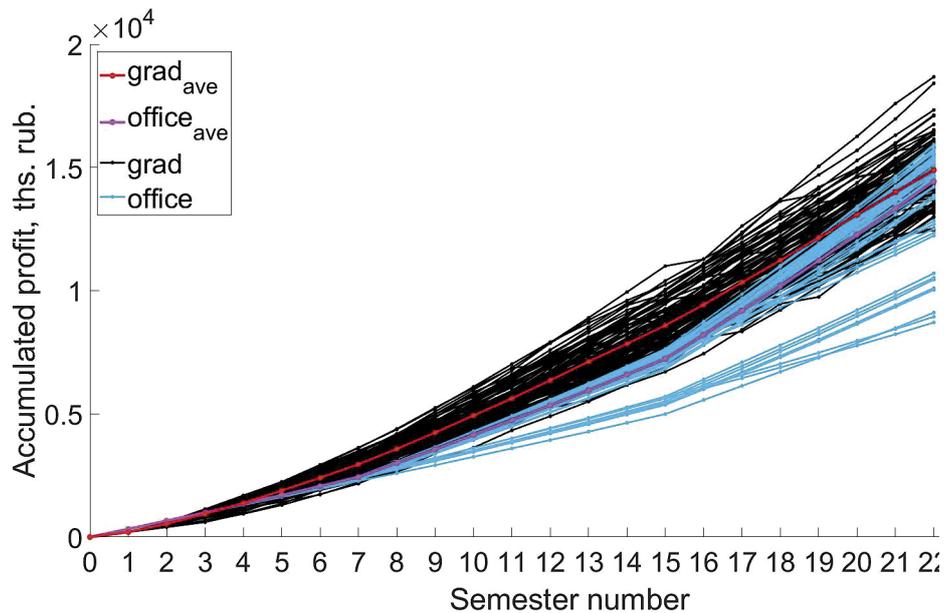


Figure 1. **Accumulated cash for all periods**

However, at the first stages of work according to this scheme, this is not so. Consider *figure 2*. From *figure 2*, we can see that, firstly, on average, the first semester (0.5 years) of a researcher receives less than the office salary, and secondly, on average starting from the second semester (1 year), a researcher already has a large thirdly, the first 3 semesters (1.5 years) the scientist receives less than the office, but on the fourth semester (2 years) the first one overtakes

the second on average. On average, starting from the 16th semester (8 year) (*figure 1*), on average, the salary of an office employee becomes higher than that of a scientific employee.

Consider the income structure of the researcher closer. *Figure 3* shows all the possible trajectories of the number of students involved in the earnings scheme. On average (in red) it can be seen that the indicator fluctuates on average in the range of 7–8 people per semester.

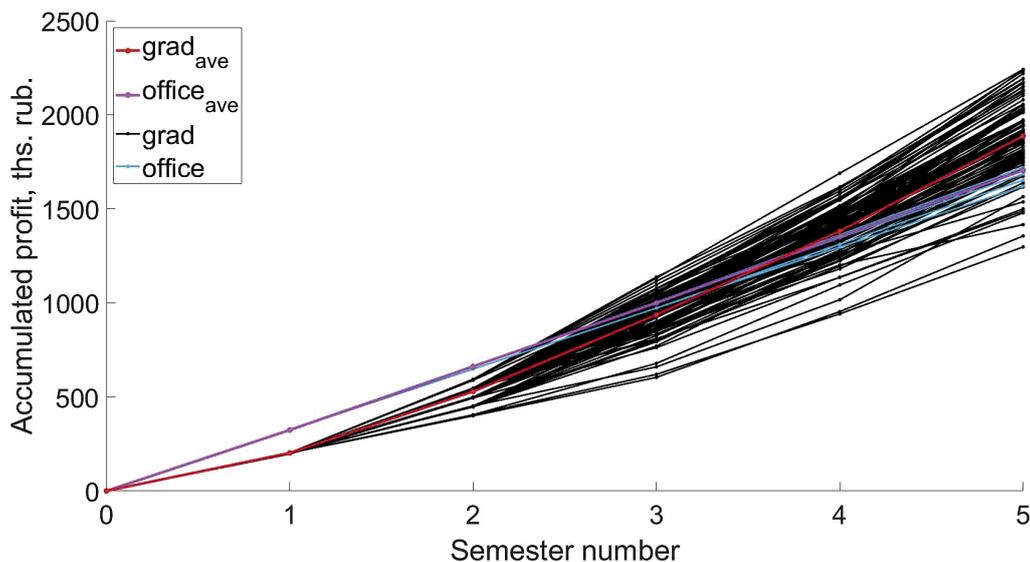


Figure 2. **Accumulated cash for periods**

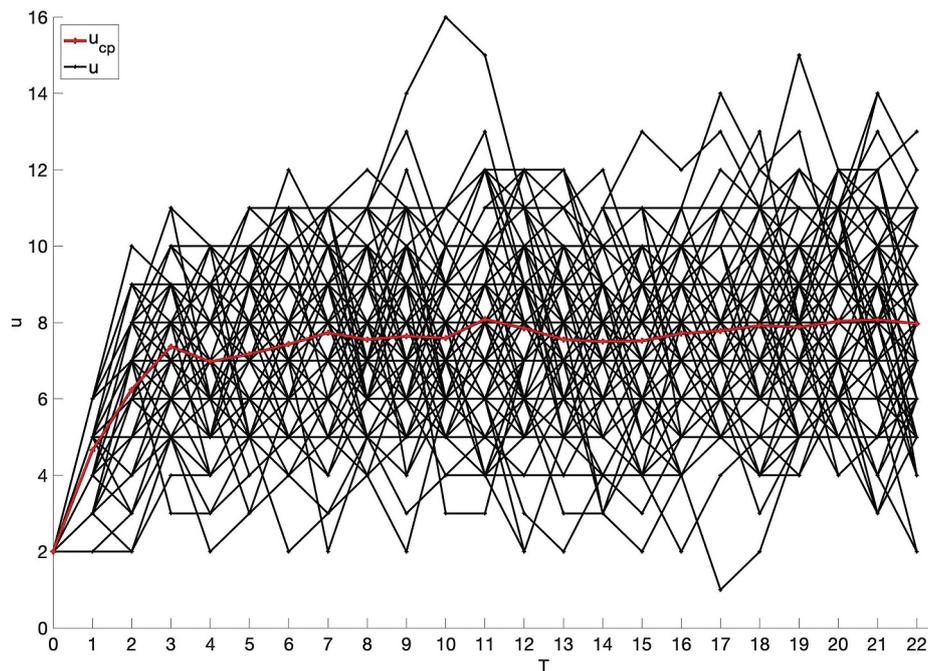


Figure 3. The trajectories of the number of students involved in the project

Figure 4 shows the average student income. From figure 4 it follows that the last semesters of work are the most productive, since from table 5 you can see that the number of Sc articles is maximum in the last semesters, and it is the presence of Sc articles that entails maximum profitability (see table 4).

It should be noted that all of the above does not mean at all that a researcher will in the future receive an average salary higher than an office one. This separate fact is evident from figure 5. Figure 5 reflects the relative frequency v , when the monthly income for all iterations was higher for the office employee

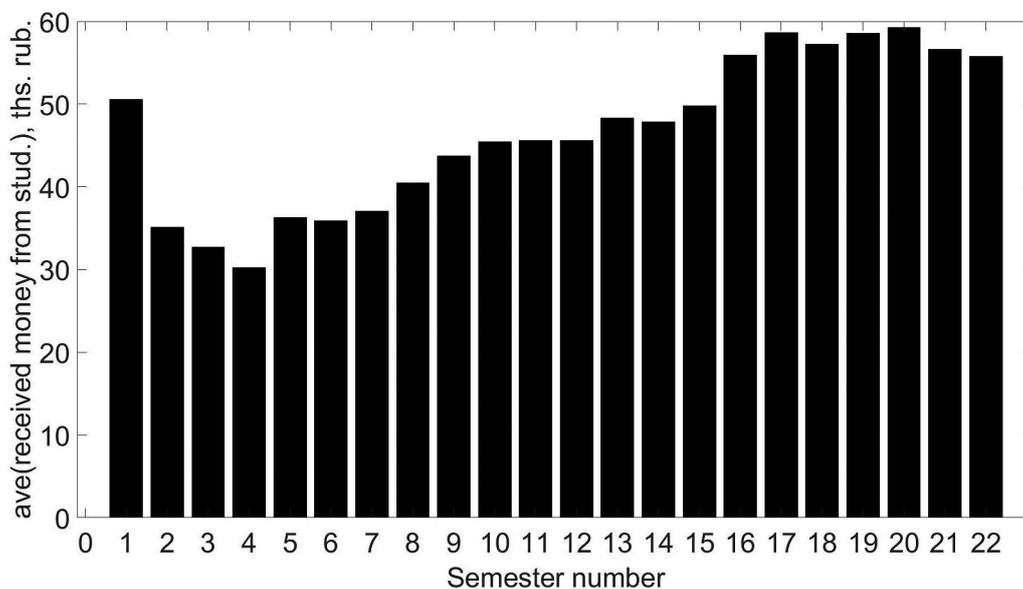


Figure 4. Profitability of a researcher by semester per person

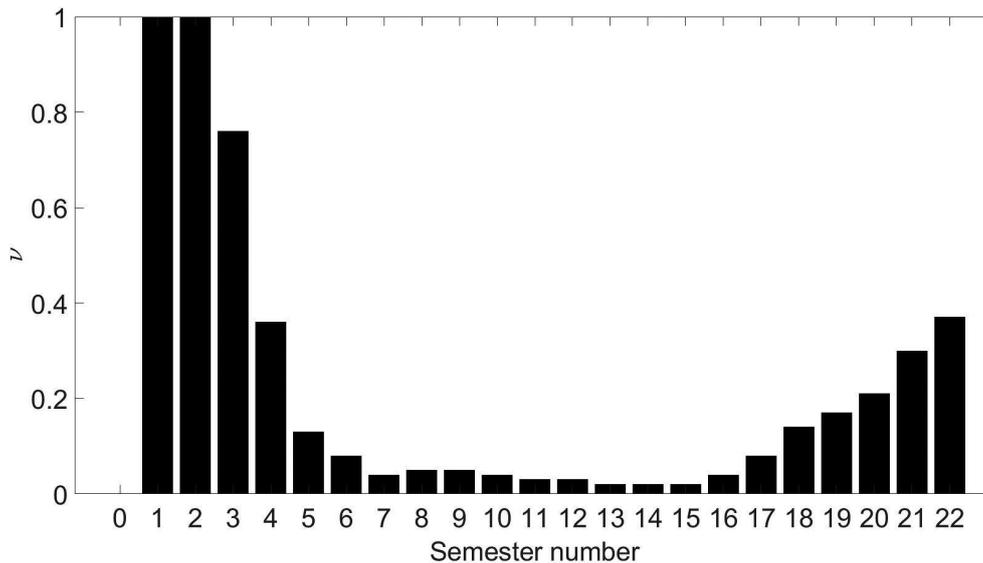


Figure 5. **The relative frequency when the monthly income for all iterations was higher for the office employee than for the scientific**

than for the scientific one. It can be noted here that in the period from the 5th to the 18th semester (6.5 years) the income of a researcher is on average higher than that of an office employee.

Thus, we consider it possible to note that this scheme of work is quite stable, but does not lead to absolute dominance over work in the office. It should be noted that in the future it is expected that the office employee will go on the trajectory when he will receive a higher salary than a scientific one. However, we do not take into account in our work that a researcher can work on grandees, which can bring a solid income. In addition, we do not take into account the incentive payments that the university is willing to pay to a researcher upon the publication of articles corresponding to a certain level.

CONCLUSION

The paper considers the issue of the implementation by a graduate of a Russian university of self in the labor market. The region of the Far Eastern Federal District – Primorsky Krai – is taken as an example. As a university, FEFU was considered. It is shown that this problem is relevant for graduates of Russia as a whole. An author's model of the graduate's work at the university or research institute is proposed. As part of the work, a mathematical modeling apparatus with elements of parallel programming was used. It is shown that the profit of the graduate in the office will be higher the first time, and after that the profit will be higher for the employee of the university, but then the profit will most likely be higher for the employee of the office if the researcher does not start looking for additional ways to earn money.

REFERENCES

1. The leader has changed in the ranking of the best Russian universities according to Forbes (2019) / Forbes, 27.06.2019. <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes-photogallery/378701-v-reytinge-luchshih-rossijskih-vuzov-po-versii-forbes> (In Russ.)
2. Varshavskaya Ye.YA., Denisenko M.B. (2019) Qualifying mobility of migrants in Russia. Economic issues // Voprosy ekonomiki. 11: 63–80. DOI:10.32609/0042-8736-2019-11-63-80 (in Russ.)
3. Sponsored articles and pseudo-conferences: how universities are trying to improve their rankings (2019) / Vedomosti, 08.09.2019. <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/09/09/810746-proplachennii-stati>

- i-psevdokonferentsii-kak-vuzi-pitayutsya-povisit-svoireitingi (in Russ.)
4. *Woltjer G., Michiel van Galen, Logatcheva K.* (2019) Industrial Innovation, Labour Productivity, Sales and Employment // *International Journal of the Economics of Business*. Pp. 1–25. DOI: 10.1080/13571516.2019.1695448.
 5. *Yershov M.V.* (2019) Ten years after the global crisis: risks and prospects // *Voprosy ekonomiki*. 1:37–53. DOI:10.32609/0042-8736-2019-1-37-53. (in Russ.)
 6. *Zhmud' V.A.* (2017) Fraud in the market of pseudoscientific publications // *Avtomatika i Programmnyaya Inzhineriya*. 1:131–148. (in Russ.)
 7. *Zamulin O.A., Sonin K.I.* (2019) Economic Growth: The 2018 Nobel Prize and Lessons for Russia // *Voprosy ekonomiki*. 1:11–36. DOI:10.32609/0042-8736-2019-1-11-36. (in Russ.)
 8. *Mau V.A.* (2019) National goals and model of economic growth: new in the socio-economic policy of Russia in 2018–2019 // *Voprosy ekonomiki*. 3:5–28. DOI:10.32609/0042-8736-2019-3-5-28 (in Russ.)
 9. Order № 12-13-381 dated 05.03.2019 (2019) On increasing the effect of the Regulation on state academic scholarships for achievements in educational, research, social, cultural, creative and sports activities / Far Eastern Federal University, Vladivostok. (in Russ.)
 10. Decree of the President of Russia № 599 dated 07.05.2012 (2012) On measures to implement state policy in the field of education and science / Official website of the President of Russia. <http://kremlin.ru/events/president/news/15236>. (in Russ.)
 11. More than half of domestic employers are dissatisfied with the level of knowledge of university graduates (2011) / *SuperJob*, 28.09.2011. <http://www.superjob.ru/community/life/59162>. (in Russ.)
 12. Information on the number of registered births, deaths, marriages and divorces in 2019 (2019) / Federal State Statistics Service. https://www.gks.ru/free_doc/2019/demo/edn01-19.htm. (in Russ.)
 13. *Alyson C. Ma, Ryan D. Ratcliff* (2020) Liability of Foreignness: Product Distance, Institutional Distance and FDI // *International Journal of the Economics of Business*. 27(1):93–110. DOI: 10.1080/13571516.2019.1651152
 14. *Rogulin R.S.* (2020) A model for optimizing the procurement plan for raw materials from the regions of Russia by a timber processing complex // *Business-informatics*. № 4. (in press) (in Russ.)
 15. *Liao Y., Loures E.R., Deschamps F., Brezinski G., Venancio A.* (2017) The impact of the fourth industrial revolution: a cross-country/region comparison. *Production*, 28, e20180061. DOI: 10.1590/0103-6513.20180061.
 16. *Nielsen L.K., King M., Möller S. et al.* (2020) Strategies to improve patient-reported outcome completion rates in longitudinal studies // *Quality of Life Research*. 29:335–346. DOI: 10.1007/s11136-019-02304-8.
 17. *Lariviere V., Haustein S., Mongeon Ph.* (2015) The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era // *Plos One*. June 10. DOI: 10.1371/journal.pone.0127502.
 18. *Russel R.D.* (2008) The Business of Academic Publishing: A Strategic Analysis of the Academic Journal Publishing Industry and Its Impact on the Future of Scholarly Publishing // *Electronic Journal of Academic and Special Librarianship*. 9(3). http://southernlibrarianship.icaap.org/content/v09n03/mcguigan_g01.html.
 19. *Trubnikova E.I.* (2017) The Information Asymmetry and Tendencies of the Market of Scientific Publications // *Higher Education in Russia*. 3(210):26–36. (In Russ.)
 20. *Tavor T., Gonen L.D., Spiegel U.* (2020) Pricing and Inventory Policies Under a Deterministic Supply Cycle // *International Journal of the Economics of Business*. 27(1):135–155. DOI: 10.1080/13571516.2019.1684637.
 21. *Ibrahim M., Alagidede P.* (2016) Effect of financial development on economic growth in sub-Saharan Africa: Does sectoral growth matter? / 1st African Review of Economics and Finance Conference, KNUST, Kumasi. Ghana.
 22. *Antzoulatos A A., Panopoulou E., Tsoumas C.* (2011) Do financial systems converge? // *Review of International Economics*. 19(1):122–136.
 23. *Windmeijer F.* (2005) A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Two-Step GMM Estimators // *Journal of Econometrics*. 126(1):25–51.

Author

Rogulin Rodion Sergeevich – Postgraduate Student, Department of Mathematics and Modeling, Vladivostok State University of Economics and Service; Department assistant, Department of applied mathematics, mechanics, controlling and software, Far Eastern Federal University; Department assistant, Department of Informatics, Technical University of Munich; ORCID ID: 0000-0002-3235-6429 (Russian Federation, 690014, Gogol Str., 41; Russian Federation, 690015, Sukhanova Str., 8; Germany, Munich, Arcisstrabe 21, D-80333; e-mail: rafassiaofusa@mail.ru).

В.Я. ГЕЛЬМАН,

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
(Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: Viktor.Gelman@szgmu.ru)

ПРОБЛЕМЫ ФОРМАЛЬНО-МЕХАНИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ВЫЯВЛЕНИЮ ПЛАГИАТА В НАУЧНЫХ РАБОТАХ

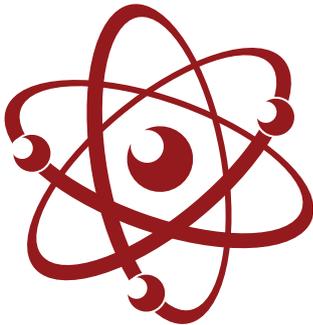
УДК: 001

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-180-185>

Аннотация: Оценка результативности научных коллективов и ученых в значительной мере осуществляется по их публикационной активности. Одним из показателей качества научных работ является отсутствие в них плагиата. Целью настоящей статьи являлось рассмотрение проблем, возникающих при формально-механистическом подходе к выявлению плагиата в научных работах. Рассмотрены вопросы соотношения смысла и плагиата; цитирования собственных работ; цитирования и неточного цитирования общепринятых выражений, законов, закономерностей, определений; необходимости доработки систем антиплагиата. Показано, что в связи с тем, что системы антиплагиата не анализируют смысл текста, происходит «гипердиагностика». В результате не критичного подхода к выводам таких систем существенно усложняется написание научных работ. Отмечена необходимость выработки чётких критериев для определения того, что является плагиатом в научных работах. Высказаны некоторые предложения по снижению недостатков формального подхода.

Ключевые слова: плагиат, научные работы, системы антиплагиата, формальный подход, ценность научной работы, смысловое содержание

Для цитирования: Гельман В.Я. Проблемы формально-механистического подхода к выявлению плагиата в научных работах. *Экономика науки*. 2020; 6(3): 180–185. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-180-185>



ВВЕДЕНИЕ

Оценка результативности научных коллективов и ученых в значительной мере осуществляется по их публикационной активности, количеству выпускаемых статей и диссертационных исследований [1].

Возрастанию эффективности науки и образования в России способствует также повышение качества публикуемых материалов. Одним из показателей качества научных работ является отсутствие в них плагиата [2, 3].

Обычно под плагиатом в научных работах понимают некорректное цитирование чужого текста. Это узкое понимание термина «плагиат». В более широком смысле под плагиатом следует понимать умышленно совершаемое физическим лицом незаконное использование результатов чужого творческого труда, включая идеи, результаты и смысловое содержание, представленное под своим именем [4, 5].

Однако, формально, заимствование идеи, смыслового содержания (т.е. перефразирование существенных частей чужих работ) плагиатом не является, поскольку сами идеи не могут быть объектом авторского права [2, 6].

С начала XXI в. в научном мире начал вызывать беспокойство рост объема некорректного цитирования заимствованного

материала в научных работах (особенно в диссертационных работах) без соответствующих ссылок [7]. Многолетняя успешная деятельность сообщества «Диссернет» привлекла внимание научной общественности к проблеме некорректного цитирования и в нашей стране (отметим, что «Диссернет» не интересуется самими диссертациями, как научными работами [7]).

В то же время, благодаря развитию интернета, выявление плагиата в узком смысле существенно облегчилось. Появились общедоступные системы антиплагиата для выявления заимствований («Антиплагиат», «Advego Plagiat», «eTХt Antiplagiat», «Диссерорубка», ИС КОП СГУ, ряд метапоисковых систем и др. [8, 9]), которые находят текстовые совпадения проверяемого документа с учитываемыми (проиндексированными) в системе текстовыми источниками.

Системы антиплагиата выявляют следующие элементы текста [10]:

– Заимствования, т.е. долю всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.

– Цитирования – долю текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

– Текстовые пересечения, т.е. фрагменты текста проверяемого документа, совпадающие или почти совпадающие с фрагментом текста источника. При этом источником считается документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оценивается степень оригинальности, т.е. доли фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженные ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа. В сумме заимствования, цитирования и оригинальность, являясь отдельными показателями, дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа».

В результате в последнее время начата активная борьба с плагиатом в научных работах. Это нашло свое отражение в требованиях к отсутствию плагиата и необходимости проведения соответствующей проверки в положении ВАК о защите диссертаций [11] и правилах для авторов всех отечественных научных журналов. В вузах жесткие требования по отсутствию плагиата предъявляют к курсовым [12] и выпускным квалификационным работам [13].

Безусловно, это важное и нужное направление повышения качества научных работ. Однако здесь существуют некоторые проблемы. При механическом применении компьютерных систем антиплагиата всегда будет выявлена определенная доля плагиата, т.к. в любой сфере науки есть устоявшиеся обороты, общепринятые выражения, широко известные законы, закономерности и определения.

Легкость использования и возможность введения формальных критериев сделали выявление плагиата в узком смысле удобным инструментом при оценке качества научной работы [14]. В результате наличие плагиата заняло одно из первых мест среди фактически применяемых характеристик научной работы.

При этом формально-механистический подход и некритичное доверие системам антиплагиата приводит к значительным превышениям, «гипердиагностике» и перегибам при оценке степени плагиата. Хотя даже в отчетах систем по поиску плагиата указывается, что «система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего» [10].

Таким образом, если в прошлом веке существовала «гиподиагностика» плагиата, когда допускались к публикации работы с практически любым объемом плагиата, то теперь осуществляется «гипердиагностика», когда практически любые совпадения частей текста относят к плагиату.

Целью настоящей работы является рассмотрение проблем, возникающих при формально-механистическом подходе к выявлению плагиата в научных работах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Роль плагиата, в узком смысле совпадения фрагментов текста, отнюдь не самая главная при оценке научного качества работы.

Что является главным в научной работе? Новое знание, новое понимание, новизна, решение проблемы, задачи, достоверность и доброточественность исходных данных... Обобщая: самое важное – это смысловое содержание работы. И здесь, совпадение фрагментов текста является второстепенным вопросом [15].

Соотношение смысла и плагиата.

Действительно, является ли фраза «Казнить нельзя помиловать» при разных местах запятой плагиатом? Формально-механически, руководствуясь системой антиплагиата, это, безусловно, плагиат: слова полностью повторяются. Однако, по содержанию и смыслу, это совершенно противоположные высказывания, которые не могут быть признаны плагиатом. Таким образом, в достаточно часто встречаемых случаях, когда незначительными изменениями тексту придается совершенно другой смысл, системами антиплагиата этот текст рассматривается как заимствование, что, несомненно, является «ложной тревогой».

Широко известны случаи плагиата, когда в диссертациях заменяется название объекта исследования, а остальной текст остается неизменным (например, контекстной заменой объекта «шоколад» на слово «говядина» [7]). Но если в двух диссертациях, помимо замены объекта исследования, заменены все исходные данные и расчеты, это плагиат? Это, безусловно, новое знание и работа имеет очевидную научную ценность, хотя, конечно, использовались те же методы исследования и способ описания, что и в противопоставляемой работе.

Цитирование собственного текста.

Часто бывают ситуации, когда исследователь, работающий в определенном научном направлении, публикуя очередную статью, для обеспечения целостности ее восприятия, вынужден воспроизводить отдельные части своих предыдущих работ или работ, выполненных в соавторстве. Здесь возникает проблема самоцитирования [16]. Это при современных

формальных правилах проверки – плагиат, но это также результат новых итераций работы, все результаты которой и не должны быть новыми.

Более того, законченная научная работа, как правило, предполагает промежуточные публикации, в которых содержатся ее основные положения, полученные в процессе её выполнения. На практике часто содержание промежуточных публикаций полностью перекрывает основную работу.

Возникают следующие вопросы. Есть ли необходимость в изложении требуемого по смыслу, но ранее описанного материала другими словами [17]? Как в этом случае избежать обвинений в плагиате? Прямое цитирование, обычно, невозможно, т.к. требуются согласования и изменения в соответствии с планом изложения новой статьи. Ссылка на свою работу в списке литературы не отменяет указание системы проверки на то, что это заимствование. Кроме того, в некоторых журналах не допускаются (или, чаще, количественно ограничиваются) ссылки на собственные работы. Поэтому представляется целесообразным выявленные текстовые совпадения с предыдущими собственными (или выполненными в соавторстве) работами менее некоторого объема (например, 30%) не считать плагиатом.

Цитирование и неточное цитирование.

Существующие правила требуют цитирование чужого текста выделять кавычками и давать ссылку на источник. В тех же случаях, когда требовалось сослаться на неточно процитированный материал (по ходу статьи в цитате требовалось внести какие-либо изменения, согласовать ее с остальным текстом, поэтому кавычки не ставились), обычно в конце фразы ставили ссылку на источник. Теперь, как правило, системы выявления плагиата квалифицируют это как «заимствования». Поэтому в настоящее время крайне нежелательно использовать косвенную речь и не выделенное кавычками неточное (частичное) цитирование, что существенно снижает возможности изложения материала.

Общепринятые выражения, широко известные законы, закономерности и определения.

В связи с регулярным выявлением этих объектов системами антиплагиата возникают вопросы:

на какие известные утверждения можно не давать ссылок? Теорема Пифагора, коэффициент корреляции...? Надо ли переписывать общепринятые определения, давать свои собственные? Например, часто в студенческих и аспирантских работах идет уже не пересказ учебников и статей своими словами, а бессмысленный перебор различных формулировок одной и той же мысли с проверкой, какая пройдет через систему антиплагиата [17]. В результате сейчас студенческие работы нередко представляют собой необычный набор словосочетаний, потому что нормальные формулировки на грамотном русском языке уже кто-то однажды использовал [18].

Выявление совпадений отдельных частей предложений.

Нельзя не отметить частые ложные срабатывания систем антиплагиата по распространенным стилистическим и речевым оборотам. Особенно нежелательно срабатывание системы по стилистическим оборотам, характерным для научной речи. Это связано с тем, что системы антиплагиата не анализируют смысл текста. В связи с этим, возникают вопросы: где нижняя граница плагиата? Какова допустимая длина последовательности совпадающих слов? Представляется целесообразным последовательности менее некоторого количества слов подряд (например, 7–10), совпадающие с не многократно повторяющимся источником, исключать из рассмотрения системами антиплагиата.

Высокие требования к работам.

Нет установившихся общих правил оценки того, что конкретно следует считать недопустимым уровнем заимствований. В разных журналах устанавливаются различные допустимые границы объема заимствований (текстовых пересечений) – от 10% до 40%.

Наиболее часто называемый минимально допустимый процент «оригинальности» работы – 80% (20% заимствований и цитирований для системы «Антиплагиат»). По опыту проверок, это очень высокая величина, которая может достигаться, как правило, только искусственным путем. Действительно, научная работа ведется по определенным принципам, полагающим, что в основе конкретной работы лежит идея,

концепция, эксперимент, работа, кем-то когда-то где-то уже высказанная или выполненная, что в обязательном порядке предполагает ее цитату, пересказ или упоминание. Большинство уникальных научных работ, например, по информатике, покажет меньшую величину «оригинальности» [8].

Поэтому имеет смысл допускать определенный уровень механически обнаруженного плагиата (чистых заимствований, определяемых системой антиплагиата), например, в 15–20%. С другой стороны, недопустимо без ссылок цитировать большие фрагменты чужого текста. Здесь тоже, по-видимому, целесообразно ввести ограничение на максимальный размер совпадающего отрывка текста, например, в 300–400 знаков с учетом пробелов.

Доработка систем антиплагиата.

Используемый алгоритм применяемой системы антиплагиата или процедура проверки с помощью данной системы должны учитывать вид исследуемого материала, особенности научной отрасли, к которой относится работа, для более адекватного отражения границ правомерного заимствования.

Поэтому необходимо доработать системы антиплагиата, введя дополнительные настройки, позволяющие пользователям самим устанавливать границы, того, что считать плагиатом. Например, если заимствования из собственных работ составляют менее 30%, то это не считать плагиатом. Если менее двух третей фразы единично (не в большом заимствованном фрагменте) совпадает с другим источником – это не плагиат, то же, если менее, например, семи – десяти слов подряд и т.п.

Возможности апелляции.

Фактически, автору невозможно оспорить заключение системы антиплагиата. Поэтому использование системы автоматизированной проверки на заимствования должно сопровождаться организацией и разработкой процедур по апелляции и повторной экспертизе уже экспертом или экспертным советом.

Таким образом, необходимы четкие критерии определения, что является плагиатом, а что – нет. Более того, наличие плагиата – это

лишь одна из характеристик работы, причем, не самая важная. Поэтому не стоит преувеличивать его значение. Главное, чтобы в научной работе был новый смысл, а не новые слова. При этом, формально-механистический подход к использованию систем антиплагиата, существенно усложняет без реальной необходимости написание научных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассмотрены проблемы, возникающие при формально-механистическом

подходе к выявлению плагиата в научных работах. Показано, что в связи с тем, что системы антиплагиата не анализируют смысл текста, происходит «гипердиагностика». В результате не критичного подхода к выводам таких систем существенно усложняется написание научных работ. Отмечена необходимость выработки чётких критериев для определения того, что является плагиатом в научных работах. Высказаны некоторые предложения по снижению недостатков формального подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Masic I. (2012) Plagiarism in scientific publishing // *Acta Informatica Medica*. 20(4): 208–213. DOI: 10.5455/aim.2012.20.208–213.
2. Yadav S., Rawal G., Baxi M. (2016) Plagiarism – a serious scientific misconduct // *International Journal of Health Sciences*. 6(2):364–366.
3. Masic I. (2014) Plagiarism in scientific research and publications and how to prevent it // *Mater Sociomed*. 26(2):141–146.
4. Habibzadeh F., Shashok K. (2011) Plagiarism in scientific writing: words or ideas // *Croatian Medical Journal*. 52(4):576–577. DOI: 10.3325/cmj.2011.52.576.
5. Витко В.С. (2018) О признаках понятия «плагиат» в авторском праве / М.: «Статут». 142 с.
6. Чернявская В.Е. (2011) Плагиат как социокультурный феномен // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 3: 26–31.
7. Ростовцев А.А. (2014) Диссернет. Экспериментальная социология // *Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии*. 3–4:127–138. DOI: 10.24411/2070-5107-2014-00005.
8. Чиркин Е.С. (2013) Системы автоматизированной проверки на правомерные заимствования // *Вестник Тамбовского университета*. Серия: Гуманитарные науки. 12(128):164–174.
9. Шинкаренко В.И., Куропятник Е.С. (2017) Проблемы выявления плагиата и анализ инструментального программного обеспечения для их решения // *Наука и прогресс транспорта*. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта. 1(67): 131–142. DOI: 10.15802/stp2017/94034.
10. Антиплагиат – первая и лучшая российская система обнаружения текстовых заимствований (2019) / *Antiplagiat*. <https://www.antiplagiat.ru>.
11. Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (2013) О порядке присуждения ученых степеней / Официальный интернет-портал правовой информации. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102167993>.
12. Begovic E. (2014) My View on Plagiarism // *Acta Informatica Medica*. 22(1):145–146. DOI: 10.5455/aim.2014.22.145–146.
13. Гельман В.Я. (2019) Оценивание выпускных квалификационных работ государственной аттестационной комиссией // *Alma mater*. 2:83–86. DOI: 10.20339/AM.02–19.083.
14. Alzahrani S., Palade V., Salim N., Abraham A. (2012) Using structural information and citation evidence to detect significant plagiarism cases in scientific publications // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 63(2): 286–312.
15. Bouville M. (2008) Plagiarism: Words and Ideas // *Science and Engineering Ethics*. 14(3):311–322.
16. Broome M.E. (2004) Self-plagiarism: Oxymoron, fair use, or scientific misconduct? // *Nursing Outlook*. 52(6): 273–274.
17. Гореликов С.Ю. (2018) «Антиплагиат» – фильтр или тормоз? // *Наука и школа*. 6: 201–204.
18. Кичерова М.Н., Кыров Д.Н., Смыкова П.Н., Пилипушко С.А. (2013) Плагиат в студенческих работах: анализ сущности проблемы // *Наукосведение*. Интернет-журнал. № 4. 8 с.

Информация об авторе

Гельман Виктор Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры медицинской информатики и физики, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова; ORCID: 0000-0003-3546-3278 (Российская Федерация, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; e-mail: Viktor.Gelman@szgmu.ru).

V.YA. GELMAN,

Medical Informatics and Physics North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov (St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: Viktor.Gelman@szgmu.ru)

PROBLEMS OF FORMAL-MECHANISTIC APPROACH TO IDENTIFICATION OF PLAGIARISM IN SCIENTIFIC WORKS

UDC: 001

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-180-185>

Abstract: The effectiveness of research teams and scientists is largely estimated by their publication activity. One indicator of the quality of scientific work is the absence of plagiarism. The purpose of this paper was to consider the problems that arise with the formal-mechanistic approach to the detection of plagiarism in scientific papers. The questions of the correlation of meaning and plagiarism; quoting your own work; quoting and inaccurate quoting; the use of generally accepted expressions, laws, definitions; the need to refine anti-plagiarism systems are considered. It is shown that due to the fact that anti-plagiarism systems do not analyze the meaning of the text, “overdiagnosis” occurs. As a result of an uncritical approach to the conclusions of such systems, the writing of scientific papers becomes more complicated. The necessity of developing more accurate criteria for determining what is plagiarized in scientific papers is noted. Some suggestions were made to reduce the shortcomings of the formal approach.

Keywords: plagiarism, scientific work, anti-plagiarism systems, formal approach, the value of scientific work, semantic content

For citation: Gelman V.Ya. Problems of Formal-mechanistic Approach to Identification of Plagiarism in Scientific Works. *The Economics of Sciencе*. 2020; 6(3):180–185. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-180-185>

REFERENCES

1. Masic I. (2012) Plagiarism in scientific publishing // *Acta Informatica Medica*. 20(4): 208–213. DOI: 10.5455/aim.2012.20.208–213.
2. Yadav S., Rawal G., Baxi M. (2016) Plagiarism – a serious scientific misconduct // *International Journal of Health Sciences*. 6(2): 364–366.
3. Masic I. (2014) Plagiarism in scientific research and publications and how to prevent it // *Mater Sociomed*. 26(2): 141–146.
4. Habibzadeh F., Shashok K. (2011) Plagiarism in scientific writing: words or ideas // *Croatian Medical Journal*. 52(4): 576–577. DOI: 10.3325/cmj.2011.52.576.
5. Vitko V.S (2018) On the signs of the concept of “plagiarism” in copyright / Moscow: Statute. 142 p. (In Russ.)
6. Chernyavskaya V.E. (2011) Plagiarism as a sociocultural phenomenon // *Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics*. 3: 26–31. (In Russ.)
7. Rostovtsev A.A. (2014) Dissernet. Experimental sociology // *Bulletin of public opinion. Data Analysis. Discussions*. 3–4: 127–138. DOI: 10.24411/2070-5107-2014-00005. (In Russ.)
8. Chirkin E.S. (2013) Automated verification systems for illegal borrowing // *Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities*. 12(128): 164–174. (In Russ.)
9. Shinkarenko V.I., Kuropyatnik E.S. (2017) Problems of plagiarism detection and analysis of instrumental software for their solution // *Science and Transport Progress. Bulletin of the Dnipropetrovsk National University of Railway Transport*. 1(67): 131–142. DOI: 10.15802/stp2017/94034. (In Russ.)
10. Anti-plagiarism – the first and best Russian system for detecting text borrowings (2019) / *Antiplagiat*. <https://www.antiplagiat.ru>. (In Russ.)
11. Resolution of the Government of the Russian Federation dates 24.09.2013 № 842 (2013) On the procedure for awarding academic degrees / Official Internet portal of legal information. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102167993>. (In Russ.)
12. Begovic E. (2014) My View on Plagiarism // *Acta Informatica Medica*. 22(1): 145–146. DOI: 10.5455/aim.2014.22.145–146.
13. Gelman V.Ya. (2019) Assessment of graduation qualifications by the state certification commission // *Alma mater*. 2:83–86. DOI: 10.20339/AM.02–19.083. (In Russ.)
14. Alzahrani S., Palade V., Salim N., Abraham A. (2012) Using structural information and citation evidence to detect significant plagiarism cases in scientific publications // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 63(2): 286–312.
15. Bouville M. (2008) Plagiarism: Words and Ideas // *Science and Engineering Ethics*. 14(3):311–322.
16. Broome M.E. (2004) Self-plagiarism: Oxymoron, fair use, or scientific misconduct? // *Nursing Outlook*. 52(6):273–274.
17. Gorelikov S. Yu. (2018) “Anti-plagiarism” – a filter or a brake? // *Science and school*. 6: 201–204. (In Russ.)
18. Kicherova M.N., Kyrov D.N., Smykova P.N., Pilipushko S.A. (2013) Plagiarism in student work: analysis of the essence of the problem // *Science of Science. Internet magazine*. № 4. 8 p. (In Russ.)

Author

Gelman Viktor Yakovlevich – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Medical Informatics and Physics, North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov; ORCID: 0000-0003-3546-3278 (Russian Federation, 191015, Saint-Petersburg, Kirochnaya street, 41; e-mail: Viktor.Gelman@szgmu.ru).

О.Б. ВОЕЙКОВА,

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика
М.Ф. Решетнева (Красноярск, Российская Федерация; e-mail: olgavoeykova@yandex.ru)

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ВИДЕНИЕ НОВОГО УНИВЕРСИТЕТА В РАБОТАХ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕНЫХ: ТИПОЛОГИЯ КОНЦЕПЦИЙ ИННОВАТИЗАЦИИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

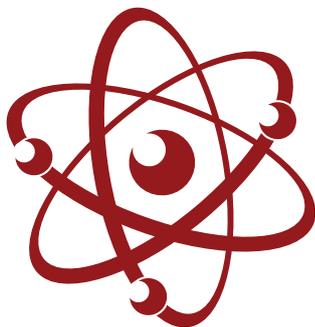
УДК: 330:111.4:001

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-186-198>

Аннотация: Данная статья посвящена решению задачи систематизации имеющихся концепций инноватизации высшей школы, отражающих новое видение университета современными учеными. Автором изучено содержание и проведен сравнительный анализ различных концепций, касающихся зарождения будущего образа университета. В первую очередь, это труды классиков постиндустриализма, определявших в своих исследованиях науку и образование как новую индустрию в рамках складывающейся экономики знаний и отмечавших необходимость формирования, в этой связи, вуза нового типа. Немаловажным потенциалом для понимания роли и места университета, а также для получения представления о его предполагаемой (футуристической) модели в новых реалиях, обладают концепции инноватизации высшей школы, анализу которых уделена большая часть статьи. Под концепциями инноватизации высшей школы в статье понимаются концепции современных ученых, рассматривающих трансформацию традиционного вуза в его инновационную модель, отвечающую запросам экономики и общества, ориентированных на инновации. Сами концепции инноватизации также разделены на несколько типов, сгруппированных по соответствующим признакам, что позволяет говорить о возможности перехода к инновационной модели университета отличными друг от друга путями.

Ключевые слова: инновационный вуз, концепции инноватизации вуза, типология инновационных вузов

Для цитирования: Воейкова О.Б. Концептуальное видение нового университета в работах современных ученых: типология концепций инноватизации высшей школы. *Экономика науки*. 2020; 6(3): 186–198. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-186-198>



ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы исследования научного потенциала концепций инноватизации высшей школы. Формирование инновационной парадигмы высшей школы происходит на фоне очередной волны научно-технической революции, коренным образом меняющей научные представления о мире и отмеченной существенным усилением роли инноваций, как технико-технологического, так и гуманитарного характера. Новации и нововведения (инновации) в настоящее время представляют важнейшую сферу для самореализации высшей школы. Перестав быть единичными примерами, относящимися к функционированию некоторых наиболее успешных в этом плане вузов мира (Стэнфорд, Массачусетский технологический институт, Рейнско-Вестфальский технический университет Ахена и др.), они становятся условием существования и, в определенной степени, выживания национальных систем высшего образования. Теоретическое осмысление не только практического опыта инновационной деятельности современных вузов, но и научно-познавательного потенциала концепций, на основе которых осуществляется

инноватизация высшей школы, их систематизация в соответствии с происходящими там изменениями, является важной научной задачей, решение которой поможет сформировать более четкое представление о будущем образе университета XXI в., о поле его внутренних резервов, фиксируемых этими концепциями.

Новизна исследования состоит в том, что впервые сделана попытка систематизировать имеющиеся научные концепции, отражающие перспективные направления инновационного развития высшей школы. Это позволило сформировать типологию концепций инноватизации высшей школы, которая представлена в статье как основной результат исследования.

Задача исследования включила в себя изучение содержания и проведение сравнительного анализа всего многообразия концепций инноватизации высшей школы, а также теоретических положений концепций постиндустриализма, косвенным образом затрагивающих вопросы функционирования вуза

в условиях формирующейся инновационной экономики.

Теоретический вклад концепций постиндустриализма в понимание роли и места высшей школы на новом этапе социально-экономического развития. Кардинальное изменение роли и места университетов в условиях очередной волны НТР, вызвавшей беспрецедентный рост новых технологических возможностей отмечали еще классики постиндустриализма – П. Друкер, Ф. Махлуп, М. Кастельс, Э. Тоффлер, Г. Бэккер, Т. Шульц и др. Так, можно тезисно выделить некоторые из высказываний этих ученых в отношении роли и места высшей школы в новой экономике (таблица 1).

Концепциями постиндустриализма было установлено, что изменения в сущностной природе и в структуре высшей школы должны происходить сообразно новому этапу развития экономики и общества, в основе которого знания и их производные – инновации, а также их

Таблица 1

Роль и место высшей школы (ВШ) в концепциях постиндустриализма

Название концепции	Роль ВШ в экономике	Место ВШ согласно основным положениям концепции
Концепция «постиндустриального общества» Дэниела Белла	Главная структура постиндустриального общества – университет, как место, где производятся и накапливаются знания, «именно знание, а не труд выступает источником стоимости»	– условием вхождения в общество нового типа является свободный доступ к высшему образованию, обеспечивающему удовлетворение технико-технологических запросов населения, и способствующего росту его профессиональной компетентности; – наиболее востребованные качества работника – уровень образования, обучаемость, творческий подход, профессионализм
Концепция «общества знаний» Питера Друкера	Базовую роль в развитии общества знаний и воспитании его работника будет играть университет; научное производство осуществляется в университетских лабораториях и распространяется из них	– рассматривал высшую школу как «организацию», т.е. производственную структуру (корпорацию); – отмечал необходимость организации непрерывного образования и опережающего обучения; – подчеркивал, что уровень образования в стране – ее конкурентное преимущество в глобальной конкуренции; – место бытия «человека знаний» – сформированная инновационная система
Концепция «индустрии знаний» Фрица Махлупа	«Образование – самая большая отрасль современной индустрии»	– ввел понятие «индустрия знаний»; – отмечал важность сферы образования как отрасли, производящей знания, а информационно-коммуникационной сферы, как инструментальной компоненты для распространения полученных знаний; – отмечал, что «новая экономика» состоит из отраслей с более высокой долей человеческого капитала в сравнении с материальной компонентой
Концепция «информациональной экономики» Мануэля Кастельса	«Страна, которая не дает достаточного количества ресурсов на развитие образования, рискует навсегда остаться недоразвитой»	– отмечал ведущую роль высшей школы (конкретно, Стэнфордского университета) в процессе зарождения и развития IT технологий, которые считал за основу новой, информационной (informational) экономики

Продолжение таблицы 1

Концепция «трех волн» Элвина Тоффлера	Решение проблемы футурошока возможно при кардинальной перестройке системы образования с целью повышения способности индивида «быстро и экономно адаптироваться к непрерывно меняющимся условиям, к распознаванию модели будущих событий»	– ввел понятие футурошока как следствия негативного влияния НТП, усугубляющего шоковое состояние общества в условиях технико-технологических изменений и необходимость подстраивания под них; – прогнозировал исчезновение ряда профессий, усиление мобильности населения, постоянное повышение требований к квалификации работников и т.д.; – отмечал важность непрерывного образования в связи с быстрым устареванием знаний, его направленности на развитие навыков самостоятельного мышления
Концепция «человеческого капитала» Теодора Шульца, Гарри Беккера	Образование определяет рост человеческого капитала, а высшее образование становится одним из ключевых факторов в развитии его производства	– образование по Т. Шульцу оказывает влияние на экономику и нуждается в государственных инвестициях, которые играют важную роль в производстве человеческого капитала – по Г. Беккеру: знания и навыки, полученные посредством всех форм образования, влияют на производительность труда и на все производство в целом

Источник: [1–8]

беспрепятственное движение благодаря открытости национальных экономик посредством глобальных информационных сетей, обуславливающих нарастание глобализационных процессов и межстрановой конкуренции в инновационной сфере. Однако анализ данных концепций не дает точного представления о том, какие именно изменения сопровождают высшую школу, из каких основополагающих элементов складывается ее новая модель.

КОНЦЕПЦИИ ИННОВАТИЗАЦИИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Попытки научного осмысления новой модели университета, зарождение которой происходило на границе XX–XXI вв. в ответ на запросы формирующейся инновационной экономики, привели к появлению множества концепций как среди зарубежных, так и отечественных ученых. Их труды касались различных аспектов функционирования высшей школы в новых условиях, связанных с небывалым ростом инновационной активности в экономике и жизни общества и включали такие вопросы, как инновационный потенциал вуза и его инновационная деятельность, инновационная среда и инновационная инфраструктура вуза, система управления инновационной деятельностью в высшей школе; продукты инновационной деятельности вуза и др.

Все эти научные исследования можно условно сгруппировать в отдельную группу концепций – концепций инноватизации высшей школы, изучающих процессы преобразования высшей школы в условиях

инновационно-ориентированных изменений, происходящих в науке, технике и технологиях, а, следовательно, в экономике и обществе, предопределивших формирование инновационной модели университета, которая коренным образом отличается от предшествующей, отвечавшей требованиям индустриального периода социально-экономического развития. Сравнительный анализ традиционной и инновационной моделей университета по ключевым функциональным составляющим деятельности высшей школы, а именно: наука, практика, образование, представлен в *таблице 2*. Как видно из таблицы, по мере перехода от традиционной модели университета к его инновационной модели происходит трансформация ключевых вузовских элементов. Все эти элементы, и университетская наука, и практика, и собственно образование, дополняются новым качеством – инновационностью.

Необходимо отметить, что высшая школа не просто преобразуется в некую инновационную модель, сама эта модель постоянно эволюционирует, т.е. непрерывно меняется под влиянием соответствующих факторов, что прослеживается при изучении концепций инноватизации высшей школы. Так, за сравнительно небольшой период (порядка 20–30-ти лет) эти концепции подверглись определенным изменениям. Ниже приведены факторы, повлиявшие на изменения концептуального видения нового университета.

1. Сокращение доли государственного участия в управлении высшей школой и усиление

Таблица 2

Сравнительный анализ двух моделей университета

Модель университета		Традиционная модель	Инновационная модель
Элементы модели			
НАУКА	Цель науки	Познавательная деятельность: получение достоверного знания о природе и обществе.	Превращение науки в индустрию знаний. Смещение акцента с познавательной деятельности в сторону создания, совершенствования и использования технологий, алгоритмов, систем для получения эффективных практических результатов в форме инноваций; коммерциализация научных исследований.
	Научные ценности	Классический тип научной рациональности: объективность знания, абсолютизация науки.	Неклассический тип научной рациональности: методы и субъект познания влияют на результаты; включение ценностей и целей в научное познание. Зависимость научных результатов от запросов общества, «социальная ангажированность».
	Метод познания	Единый универсальный метод исследования; действие универсальных теорий и всеобщих законов.	Использование ситуативных моделей; творческий конструктивизм, т.е. теоретическое создание ментальных конструкций на базе имеющихся идей.
	Характер научного знания	Знания отвечают академическим стандартам объективности и прирастают в ходе фундаментальных исследований, научного поиска.	Ситуативное знание, возникающее как ответ на запрос со стороны общества, бизнеса, государства в данный момент времени (just in time knowledge); практическая ориентация научного знания; социальная значимость знания.
	Структура научного знания	Приоритет фундаментальным исследованиям в области естественных наук (физики, химии, биологии и проч.), прикладного инженерного знания.	Приоритет в развитии прикладных наук: гуманитарных – экономических, социальных (напр. hi-hume технологий); предпринимательского знания, информационных наук. Междисциплинарные исследования, объединяющие разные науки.
	Финансовые источники	Преимущественно государственное финансирование научных изысканий.	Возникновение и развитие венчурных фондов, рынков ценных бумаг high-tech компаний, развитие системы кредитования научных исследований и разработок.
ПРАКТИКА	Характер практики	Научная практика неразрывна с познавательной деятельностью, осуществляется в интересах науки.	Инновационность практики, связанная с непрерывным созданием и совершенствованием технологий, преобразующих мир в целях удовлетворения потребностей человека.
	Способы производства знаний	Классический способ производства знаний: опыт, наблюдение, фиксация полученной информации, анализ причинно-следственных связей.	Ситуативное моделирование востребованных в настоящий момент знаний с помощью оптимальных имитационных моделей.
	Средства производства знаний	предметы, процессы, явления окружающего мира	знания, информация, модели, алгоритмы, базы данных, служащие материалом для новых технологий
	Предметы труда:	приборы, измерительная техника и знания, лежащие в основе принципов их действия	компьютерная техника, программное обеспечение, информационная сеть Интернет, искусственный интеллект (робототехника, нейросети и др.)
	Инструменты:	Субъект генерации знаний	Научный работник, обладающий широтой видения и навыками логического мышления.
		Научные организации, университетская наука.	Вузы, НИИ, практико-ориентированные бизнес-исследователи.

Продолжение таблицы 2

ОБРАЗОВАНИЕ	Цели образования	Передача прошлого культурного опыта, готового научного знания.	Формирование инновационности у субъекта обучения для его подготовки к реализации будущей созидательной деятельности. Овладение методами получения нового знания.
	Организация образования	Закрытость и консерватизм системы отношений «преподаватель-студент», «преподаватель-общество» при недостаточно развитой технической стороне производства и передачи знаний.	Во взаимодействии с другими институтами: государством, бизнесом, общественными группами и др. Важность наличия предпринимательской среды в вузе. Лаборатории вузов выступают в качестве отправной точки научно-технического прогресса.
	Средства и методы обучения	Ориентация методов на передачу готовых знаний и способов решения задач, имеющих однозначные и заранее известные преподавателю ответы. Основное средство обучения – учебник.	Освоение методологии творческой созидательной деятельности, способности создавать то, о чем может не знать преподаватель. Учебная литература дополняется ресурсами информационно-телекоммуникационных систем и масс-медиа.

Источник: [9–14]

влияния рыночных механизмов регулирования ее деятельности.

2. Усиление ресурсных ограничений в сфере науки, распространения знаний и трансфера технологий.

3. Потребность в коммерциализации результатов научных исследований в условиях рынка и возникновение проблемы установления права собственности на интеллектуальный капитал вузов.

4. Рост значимости социального фактора в развитии экономики и общества, запрос на креативные способности населения, как на потенциальный ресурс инновационной экономики.

5. Развитие цифровых технологий и появление нового поколения «iGen», склонного к многозадачности, полной самостоятельности и возможности выбирать технологии.

Каждый из указанных факторов вызвал доминирование определенного приоритета

в деятельности высшей школы и лег в основу соответствующей концепции инноватизации, появлявшейся как следствие этого влияния в определенный период времени. В таблице 3 показано как менялись концепции инноватизации в связи со смещением приоритетов в деятельности современных университетов под влиянием определенных факторов.

Начиная с середины 90-х – начала 2000-х гг. приоритетом для вузов становится институционализация науки как новой индустрии, что отвечало объективному процессу формирования экономики знаний. В соответствии с этим приоритетом появляется концепция исследовательского университета, нашедшая свое отражение в таких понятиях как: «элитный университет»; «новый исследовательский университет»; «ведущий университет»; «исследовательский академический университет». Ключевым моментом в деятельности исследовательского вуза

Таблица 3

Концепции инноватизации высшей школы в системе факторов и приоритетов

Фактор инноватизации ВШ	Приоритет в основе концепции	Концепция инноватизации
Формирование экономики знаний	Наука как новая индустрия	Концепция исследовательского университета
Ослабление гос. участия в сфере ВШ, ресурсные ограничения	Рост предпринимательской активности в ВШ	Концепция предпринимательского вуза
Потребность в коммерциализации НИД на основе взаимодействия с бизнесом и государством	Интеграция науки, бизнеса, государства	Концепция тройной спирали
Формирование системы трансфера технологий	Внедрение инноваций	Концепция инновационного университета
Развитие цифровых и смарт-технологий	Цифровизация высшей школы	Концепция смарт-университета

является обучение, тесно переплетенное с научными исследованиями. Не менее важным для такого вуза становится вопрос диверсификации источников финансирования, и если статусные университеты, курируемые государством, во многом могут позволить себе пользоваться неограниченными ресурсами, поступающими из госбюджета, то для новых исследовательских вузов особенно значим поиск иных, внебюджетных источников, что актуализирует задачу получения доходов от научно-исследовательской деятельности, способствуя тем самым превращению науки в новый вид индустрии [15–23].

Государство, как правило, испытывает особую заинтересованность в развитии крупных исследовательских вузов, с длительной успешной историей, что связано с возможностью представлять этими вузами страну на международном рынке науки и образования, участвовать в международных рейтингах ведущих вузов мира. Что касается основной массы вузов, то здесь наблюдается обратная тенденция, выраженная в ослаблении государственного участия [24]. Именно это привело к тому, что в системе приоритетов большинства вузов наибольшую значимость получил императив предпринимательской активности, которая стала востребована в связи с необходимостью выживания современных университетов в условиях жесткой рыночной межвузовской конкуренции и нашла свое проявление через коммерциализацию образовательных услуг. Так появилось понятие «предпринимательского вуза», которое, в свою очередь, для западных университетов носило немного иную смысловую нагрузку и было связано с не характерной для них деятельностью по созданию малых предприятий и производству вузовской продукции [25–28]. В период, когда стратегия «выживания» сменилась стратегией «развития», вузовское предпринимательство стало рассматриваться в привязке к коммерциализации научно-исследовательской деятельности и получению доходов уже от нее, а не только от услуг образования [29].

Все это было бы невозможным если бы не сформировались определенные условия, вызванные развитием новой экономики, основанной на знании. Эти условия заключались в том, что такая экономика строится на «трех китах» и представляет собой взаимную интеграцию

научно-образовательного и производственного пространства, а также государства как некоего регулятора и крупного инвестора. Кроме того, вузовская наука в общей массе из фундаментальной стала приобретать более практический характер, в целом отвечая на растущие запросы общества в отношении непрерывного создания и совершенствования технологий, преобразующих мир в целях удовлетворения потребностей человека, что акцентировало неоспоримое лидерство университетов в новой экономике. Идея включенности предпринимательского университета в процесс равноправного интеграционного взаимодействия с предприятиями и государством получила широкое распространение на Западе благодаря трудам проф. Г. Ицковица, предложившего концепцию «тройной спирали» [30].

В России эта идея нашла свое отражение в концепции «инновационного университета», что было обусловлено вышедшим на первый план приоритетом по созданию и продвижению вузовских инноваций, вследствие чего научная и образовательная деятельность в высшей школе фактически дополнилась инновационной составляющей, позволив называть вузы, осуществляющие такую деятельность инновационными. Причем процесс получения прибыли инновационным вузом от разработки и внедрения инноваций стал рассматриваться как не менее значимая, чем обучение и наука, сторона его деятельности, поскольку благодаря этому повышались вузовские возможности «по сохранению своей академической сущности, своеобразия и индивидуальности, моральной и интеллектуальной независимости» [31].

Создание новой продукции инновационными вузами, ее выпуск и внедрение – довольно сложный и затратный процесс, поэтому возникла необходимость в поиске партнеров для осуществления совместного инновационного производства в тесном взаимодействии с предприятиями, государственными структурами, финансовыми и прочими учреждениями [32]. В отечественной практике зачастую именно вузам приходилось брать инициативу на себя по формированию такого партнерства, что обусловлено сложностями переходного периода от плановой к рыночной экономике и связано с пассивностью бизнеса, слабой заинтересованностью со стороны

местных властей и других организаций. Этим реальная ситуация в инновационной среде отечественных вузов отличается от ситуации с инновационной деятельностью западных предпринимательских вузов, которые поддерживаются государством как регулятором в сфере инноваций и активно контактируют с бизнесом.

Инновационное производство как единство материальной и антропоцентрической систем производства, позволяет получать в качестве конечного результата не только материальный продукт, но и интеллектуальный капитал, в основе которого знания и информация. Интеллектуальный капитал принимает форму собственности особого рода, позволяя получать огромные прибыли владельцу (собственнику) при реализации этого нематериального актива. Но, что особенно важно для вузов, включенных в структуру инновационной системы (например, региона), интеллектуальный капитал как сумма знаний всех работников университета обеспечивает возможность существенно повысить его конкурентные преимущества, позволяя помимо прочего усилить свою инвестиционную привлекательность перед потенциальными инвесторами и, решая тем самым проблему ограниченности ресурсов для осуществления основных видов деятельности университета: генерации знаний, их передачи и преобразования знаний в практику. Однако в условиях современной экономики, при непрерывном обмене знаниями, осуществляемом благодаря наличию средств информации и телекоммуникации, не всегда возможно установить четкие «правила» между «моим» и «твоим» [33]. В этой связи в вузовской среде возникла актуальная проблема фиксации прав на объекты интеллектуальной собственности, что с учетом развития электронно-цифровых технологий вылилось в поиск путей по созданию сложных систем на основе Интернета и онлайн-платформ. Такие системы, оперирующие большими базами данных, получили название «цифровых платформ обмена знаниями и управления авторскими правами» [34]. Цифровые платформы – это всего лишь малая часть формирующейся вокруг университетов цифровой реальности, которая представлена уже не просто инновациями, а смарт-инновациями, т.е. инновациями, обладающими элементами

искусственного интеллекта, способными самостоятельно, без участия человека генерировать новые знания, иначе говоря – умные инновации, или смарт [35].

По сути, это означает очередной этап в эволюции высшей школы, связанный с переходом к новой вузовской модели – модели Смарт-университета, перед которым, помимо прочего, стоит задача создания соответствующей «цифровой» среды для организации обучения нового поколения молодых людей, т.н. поколения «iGen», т.е. тех, кто родился между 1995 и 2012 гг. и взрослеет в условиях цифровой (сетевой) культуры. Это согласуется с запросами со стороны современного рынка труда, где растет заинтересованность работодателей в креативных работниках, способных выполнять сложные производственные задачи с высокой долей самостоятельности и высокой цифровой культурой.

Выстраиваясь на приоритете цифровизации высшей школы, концепция смарт-университета заточена на решение множества задач, стоящих перед вузами. Так, можно выделить некоторые из первоочередных задач [36, 37]:

- оснащение вузов современной технической базой, включая информационно-сетевые, телекоммуникационные средства, цифровые платформы, искусственный интеллект, позволяющие воссоздавать требуемую интеллектуальную среду для беспрепятственного получения недостающих конструкторов при генерации и передаче нового знания;

- формирование навыков у новых поколений студентов для успешной ориентации в разнообразных адаптивных приложениях, создающих возможности по взаимодействию между студентом и образовательной средой и, позволяющих самостоятельно конструировать программу своего обучения, которое приобретает предельно персонализированный характер;

- обеспечение максимальной результативности учебного процесса, которая измеряется не набором переданных студенту знаний, а возможностью их применения на практике, что находит свое выражение в способности студентов создавать новые знания в режиме реального времени, используя все многообразие имеющихся цифровых ресурсов.

Таблица 4

Типология вузов на основе эволюции концепций инноватизации высшей школы

Концепция	Категория	Содержание категории	Примеры	Типологические признаки
Концепция Исследовательского (элитный) университета	Исследовательский (элитный) университет	Традиционный исследовательский университет, имеющих глубокие исторические корни, ориентированный на воспроизводство интеллектуальной элиты общества, имеет существенную государственную поддержку как финансовую, так и материальную. «Вершина пирамиды элитного образования».	Университеты Лиги Плюща (США). Российские университеты с особым статусом: Московский гос. университет, С-Пт. гос. университет. Кембриджский и Оксфордский университеты в Великобритании. Парижский Университет Сорбонна и др. старейшие университеты Европы и Азии.	<ul style="list-style-type: none"> - статусность, высокий мировой рейтинг; - преобладание фундаментальных НИР, финансируемых из бюджета и проч. фондов на некоммерческой основе; - мультидисциплинарность; - высокая демократичность, с подавляющей долей бюджетного (бесплатного) образования; - высокая доля обучающихся по программам магистров, кандидатов, докторов наук; - тесная интеграция обучения и исследования на всех ступенях образовательного процесса.
Новый (ведущий) исследовательский университет	Новый (ведущий) исследовательский университет	Вертикально-интегрированная научно-образовательная структура, организованная на базе классического или технического вуза, объединяющая ведущие учреждения науки и образования.	Национальные исследовательские университеты в России: ядерный университет «МИФИ», технологический университет «МИСиС», Московский гос. технический университет им. Н.Э. Баумана и др. Университет штата Аризона (США).	<ul style="list-style-type: none"> - многопрофильный и многоуровневый вуз с развитой инфраструктурой; - множественность источников финансирования; - ведет как научные исследования, так и подготовку по массовым прикладным профессиям; - практическая направленность тематики научных исследований; - участие в программах социального развития территорий.
Академический университет	Академический университет	Сложная интегрированная структура, основанная на включении университетов в состав Академии наук, при передаче ей права проведения образовательной деятельности за счет лабораторных мощностей РАН. Подготовка научных работников для НИИ.	Санкт-Петербургский национальный исследовательский академический университет Российской Академии наук.	<ul style="list-style-type: none"> - сильная ориентация на научные исследования и разработки, прежде всего – на фундаментальные исследования; - наличие корпоративной этики; особой интеллектуальной среды, высокий уровень профессорско-преподавательского состава; - научная база мирового уровня; - закрытость, селективный подход при наборе студентов; - узкоспециализированная программа обучения; - ориентация студентов на работу непосредственно в академических институтах по выбранному профилю подготовки.
Концепция Предпринимательского университета	Предпринимательский университет	Высшее учебное заведение, системически прилагающее усилия по преодолению ограничений в трех сферах – генерации знаний, преподавании и преобразовании знаний в практику путем инициирования новых видов деятельности, трансформации внутренней среды и модификации взаимодействия с внешней.	Стэнфордский университет, Техасский университет Массачусетский технологический институт, Университет Огайо.	<ul style="list-style-type: none"> - вуз как предпринимательская организация с предпринимательской культурой и у преподавателей, и у студентов; - гибкость и стратегическое взаимодействие с внешней средой: (предприятиями, властями и т.д.), а также с сообществами выпускников; - навыки в коммерциализации исследований и деятельности по распространению готовых знаний; – создание малых инновационных предприятий (spin-off, spin-out) в вузе, подготовка предпринимателей;

Продолжение таблицы 4

<p>Концепция Предпринимательского университета</p>	<p>Университет третьего поколения (Йохан Г. Виссем)</p>	<p>Университет, воспринимающий коммерциализацию своих noу-hau в качестве своей третьей цели в дополнение к целям развития научных исследований и образования. Коммерциализация включает стимулирование предпринимательства.</p>	<p>Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО), Национальный исследовательский университет Высшая Школа Экономики. <i>(формально – исследовательские, на практике – предпринимательские вузы).</i></p>	<p>- междисциплинарные исследования, изучение предметного ядра; - преподавание как искусство интеллектуального поиска, требующее общения со студентами лицом к лицу; - высшее «ремесленное» образование (higher vocational education); - университет как региональный центр в области образования и в создании основ процветания региона; - введение в обучение программ в области прикладных искусств (arts); - внедрение on-line обучения.</p>
<p>Концепция Инновационного университета</p>	<p>Элемент тройной спирали (Г. Ицкович)</p>	<p>Университет является элементом в модели тройной спирали, выступая в качестве равного институционального партнера вместе с бизнесом и государством, занимая лидирующие позиции в обществе знаний.</p>	<p>Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники, Томский гос. университет, российские авиационные /аэрокосмические вузы, исторически имеющие тесные связи с оборонными предприятиями и академическими НИИ.</p>	<p>- университеты обладают конкурентным преимуществом в связи с концентрацией в них молодежи, способной привносить новые идеи; - университеты являются более гибкими институтами по сравнению с бизнесом, R&D отделами крупных компаний, НИИ; - в рамках тройной спирали университету присуща помимо традиционной, новая роль, например, как та, что свойственна бизнесу, связанная с организацией новых предприятий и осуществлением вклада в развитие экономики.</p>
<p>Концепция Smart-университета</p>	<p>Инновационный университет</p>	<p>Университет нового типа, основанный на интеграции научной, образовательной и производственной составляющих, сочетающий фундаментальность современного классического университета с выраженной прикладной направленностью технических вузов в целях осуществления авершенного инновационного цикла, совмещенного с подготовкой научно-технической и предпринимательской элиты для инновационной экономики.</p>	<p>Позиционируют себя как Smart-университеты: Московский гос. университет экономики, статистики и информатики, Южно-Уральский гос. университет.</p>	<p>- ориентация на современные направления науки, а также на инновационную деятельность; - деятельность вуза направлена на удовлетворение потребительского спроса основных отечественных и зарубежных рынков и получения максимальной прибыли; - перенаправление прибыли на повышение возможности по сохранению своей академической сущности, своеобразия и индивидуальности, моральной и интеллектуальной независимости.</p>
<p>Источник: [15–38]</p>	<p>Smart-университет</p>	<p>Университет, в котором совокупность использования подготовленными людьми технологических инноваций и Интернета приводит к новому качеству процессов и результатов образовательной, научно-исследовательской, коммерческой, социальной и иной деятельности университета.</p>	<p>- физическая и виртуальная природа, сетевая организация, свободный доступ к контенту по всему миру; - Smart технологии, обеспечивающие новое качество образовательных услуг и продуктов; - гибкость передачи знаний в интерактивной образовательной среде, персонализация и адаптация, самоконструирование обучения; - независимость от времени и места, мобильность, повсеместность, непрерывность, и простота доступа к учебной информации.</p>	

В таблице 4 приведена типология вузов в соответствии с эволюцией концепций инноватизации высшей школы, происходившей путем смены вузовских приоритетов под воздействием различных факторов, оказывавших влияние на развитие университетов в различные временные периоды. В представленной типологии каждая из концепций инноватизации связана с соответствующей категорией вуза (моделью университета), обладающей рядом типологических признаков.

Современная практика исследовательско-предпринимательских и инновационных отношений, складывающихся в высшей школе переросла узкие рамки имеющихся теорий ее инноватизации, в связи с чем, ни одна из моделей нового университета, отвечающего требованиям инновационно-ориентированной экономики знаний, не существует в чистом виде (например, полностью исследовательская модель университета, либо всецело предпринимательская). Однако, при принятии решения о формировании новой модели университета на базе традиционного вуза с использованием теоретических положений современных концепций инноватизации, существует риск остановить свой выбор на уже устаревшей модели, что может привести как к финансовым, так и моральным потерям, а также к потере во времени. Ситуация в эволюционном развитии современной высшей школы заключается в достаточно быстром переходе от одной модели

к другой, а многообразие концепций вызывает сложности в ориентации и затрудняет выбор.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало, что изменения, происходящие в сфере высшего образования под влиянием новой волны НТР, носят системный характер и приводят к формированию инновационной парадигмы университета, исследованию которой посвящены работы современных ученых, нашедшие свое отражение в различных концепциях инноватизации высшей школы. Существующие в настоящее время концепции инноватизации высшей школы отражают природу той или иной университетской модели в каждый конкретный период посредством совокупности характерных признаков, возникающих в связи с актуализацией того или иного вузовского приоритета.

Предложенная в данной работе типология концепций инноватизации высшей школы, сгруппированных с учетом эволюционных изменений, происходящих в сфере университетского образования, позволила подразделить вузы на соответствующие категории, что дает возможность отнести любой из современных университетов к той или иной категории и может иметь практическое применение при принятии решения о формировании новой модели университета на базе традиционного вуза с использованием теоретических положений современных концепций инноватизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bell D. (1973) The Coming of post-industrial society: Experience of social forecasting / New York: Basic Books. 507 p.
2. Drucker P.F. (1969) The Age of Discontinuity: Guidelines to our Changing Society / London: Heinemann. 369 p.
3. Drucker P.F. (1962) The New Society. The Anatomy of Industrial Order / N.Y.: Harper. 174p.
4. Machlup F. (1962) The Production and Distribution of Knowledge in United States / N.J.: Princeton University Press. 416 p.
5. Максимов А. (2004) Мануэль Кастельс: «Ставьте на маленьких» / Эксперт Online. № 24 (151). http://expert.ru/ural/2004/24/24urbsh2_66077.
6. Абрамов Р.Н. (2002) Сетевые структуры и формирование информационного общества // Социологические исследования. № 3. С. 133–140.
7. Тоффлер Э. (2002) «Образование в будущем времени», кн. Шок будущего / Москва: ООО «Издательство АСТ». 557 с.
8. Schultz T. (1960) Capital Formation by Education / Journal of Political Economy. 68(6):571–583.
9. Романкова Л. (2004) Элитное образование для инновационной экономики // Высшее образование в России. 11:86–92.
10. Новиков А. (2008) Постиндустриальное образование / М.: «Эгвес». 136 с.
11. Новиков А. (2006) Наука и практика сегодня // Высшее образование в России. 6:16–21.

12. *Моисеева А.П.* (2015) К вопросу об исследовании сущности технонауки / Современные проблемы науки и образования. № 1. <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-issledovanii-suschnosti-tehnonauki>.
13. *Горохов В.Г.* (2012) Техника, технология, проектирование – социотехника, социально-гуманитарные технологии, социальное проектирование // Эпистемология и философия науки. 1:80–90.
14. *Яголковский С.Р.* (2009) Инновационность и креативность субъекта как детерминанты успешности его продуктивной деятельности / Индивидуальный исследовательский грант 2009 г. № 09-01-0075. НИУ Высшая школа экономики. <http://www.hse.ru/data/2010/05/13/1217818155/Яголковский%20С.Р..pdf>.
15. *Журавлев В.В.* (2000) Классический исследовательский университет: концепция, признаки, региональная миссия // Университетское управление: практика и анализ. 2(13):25–31.
16. *Ашин Г.К.* (2008) Элитный университет в системе элитного образования / Журнал социологии и социальной антропологии. Т. XI. № 1. http://ecsocman.hse.ru/data/2010/09/02/1214988640/03_Ashin.pdf.
17. *Дежина И.* (2004) «Ведущие вузы» или «исследовательские университеты» / Высшее образование в России. 8:9–17.
18. *Шадрин А.И.* (2004) Исследовательский университет как пример структуры, обеспечивающей инновационное развитие города / Стратегия социально-экономического развития Красноярска на период до 2010 года. Матер. городской научно-практич. конф. КрасГУ. Красноярск. С. 373–375.
19. *Голованов А. В.* (2004) В поисках «исследовательской» модели развития // Высшее образование в России. 10:63–68.
20. *Крау М., Дзбарс В.* (2017) Модель нового американского университета / Пер. под научн. ред. М. Добряковой. Издательский дом Высшей школы экономики. 419 с.
21. *Овчинникова Н.Э.* (2015) Современный исследовательский университет: опыт создания модели мирового уровня (на примере Университета штата Аризона) // Университетское управление: практика и анализ. 6(100):68–77.
22. *Козлов В.В.* (2005) О возможных путях интеграции академической науки и образования: доклад вице-президента РАН // Вестник РАН. 75(5):431–436.
23. Санкт-Петербургский национальный исследовательский Академический университет Российской академии наук / Официальный сайт. <https://spbau.ru/ob-universitete>.
24. *Майбуров И. А.* (2004) Финансирование высшего образования: «национальные особенности» // Высшее образование в России. 10:31–37.
25. *Смайлор Р.У., Дитрих Г.Б., Гибсон Д.В.* (1993) Предпринимательский университет: роль высшего образования в США в коммерциализации технологии и экономическом росте // Международный журнал социальных наук: Инновации, технологии и общество. 2:3–15.
26. *Clark B.R.* (1998) *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation.* Issues in Higher Education. Oxford: Pergamon Press for International Association of Universities. 155 p.
27. *Ассман К.* (2003) Вузы как помощники при освоении предприятий – инновационная форма повышения квалификации / «Стимулирование и развитие экономики: опыт Германии, Нидерландов и России». Матер. междунар. конф. Международного института экономики, права и менеджмента. Нижний Новгород. <http://www.ii.nngasu.ru/ru/articles.html>.
28. *Константинов Г.Н., Филонович С.Р.* (2007) Что такое предпринимательский университет // Теоретические и прикладные исследования. 1:49–62.
29. *Виссема Й.Г.* (2017) Университет третьего поколения // М.: Изд-во «Олимп-Бизнес». 480 с.
30. *Ицковиц Г.* (2011) Модель тройной спирали / Инновации. 4(150):5–10.
31. *Похолков Ю.П.* (2005) Университет инновационного типа / Модели инновационных вузов: сб. статей. М.: Академия народного хозяйства при правительстве Российской Федерации. С. 120–127.
32. *Воейкова О.Б.* (2014) Концептуальные основы инноватизации высшей школы: моногр.; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск. 162 с.
33. *Михнева С.Г.* (2002) Информационная экономика и новая парадигма политической экономии труда // Вестник РУДН, серия «Экономика». 1(8):44–55.
34. *Подорванюк Н.* (2017) «Песочница» для цифровой экономики и чем она поможет отечественной науке / Интервью с главой Департамента науки и технологий Министерства образования и науки РФ Сергеем Матвеевым. 27.11.2017. Индикатор. <http://indicator.ru/article/2017/11/26/cifrovaya-ekonomika>.
35. *Минаков В.Ф.* (2016) Смарт инновации: понятие, сущность / Nauka-rastudent.ru. № 01 (25). <http://nauka-rastudent.ru/25/3175>.
36. *Шубина И.В.* (2015) Смарт и развитие современного образования / Экономика, Статистика и Информатика. 3:17–19.
37. *Неборский Е.В.* (2017) Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 / Мир науки. Т. 5. № 4. <http://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf>.
38. *Каптур В.* (2019) Умные университеты – основа развития устойчивых городов / Матер. форума

МСЭ «Умные устойчивые города: технологические тренды, истории успеха и перспективы» 26–27 февраля 2019. Минск. https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/2019/02_Minsk/Presentations/S2-Pres5-Kaptur_SmartUniversities-RU.pdf.

int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/2019/02_Minsk/Presentations/S2-Pres5-Kaptur_SmartUniversities-RU.pdf.

Информация об авторе

Воейкова Ольга Борисовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Финансы и кредит», Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева; ORCID: 0000-0001-5287-4381 (Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, проспект им. газеты Красноярский рабочий, 31; e-mail: olgavoeykova@yandex.ru).

О.В. ВОЕУКОВА,

Reshetnev Siberian state University of science and technology (Krasnoyarsk, Russian Federation; olgavoeykova@yandex.ru)

CONCEPTUAL VISION OF THE NEW UNIVERSITY IN THE WORKS OF MODERN SCIENTISTS: TYPOLOGY OF THE CONCEPTS OF INNOVATISATION OF THE HIGHER SCHOOL

UDC: 330:111.4:001

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-186-198>

Abstract: This article is devoted to solving the problem of systematizing the existing concepts of innovation in higher education, reflecting the new vision of the university by modern scientists. The author studied the content and conducted a comparative analysis of various concepts relating to the emergence of the future image of the University. First of all, these are the works of the classics of post-industrialism, who defined science and education as a new industry within the emerging knowledge economy and noted the need to form, in this regard, a new type of University. Important potential for understanding the role and place of the University, as well as to get an idea of its supposed (futuristic) model in the new realities have the concepts of innovatization of higher education, the analysis of which is given most of the article. Under the concepts of innovatization of higher education in the article we understand the concept of modern scientists who consider the transformation of the traditional University in its innovative model that meets the needs of the economy and society focused on innovation. The concepts of innovatization are also divided into several types, grouped according to the relevant features, which suggests the possibility of transition to the innovative model of the University in different ways.

Keywords: *innovative university, the concept of university innovation, typology of innovative universities*

For citation: Voeykova O.B. Conceptual Vision of the New University in the Works of Modern Scientists: Typology of the Concepts of Innovatization of the Higher School. *The Economics of Science*. 2020; 6(3):186–198. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-186-198>

REFERENCES

1. Bell D. (1973) The Coming of post-industrial society: Experience of social forecasting. New York: Basic Books, 507 p.
2. Drucker P.F. (1969) The Age of Discontinuity: Guidelines to our Changing Society. London: Heinemann. 369 p.
3. Drucker P.F. (1962) The New Society. The Anatomy of Industrial Order. N.Y.: Harper. 174 p.
4. Machlup F. (1962) The Production and Distribution of Knowledge in United States. Princeton, N.J.: Princeton University Press. 416 p.
5. Maksimov A. (2004) Manuel Castels: "Bet on the little ones" / Expert Online. № 24 (151). http://expert.ru/ural/2004/24/24ur-uobsh2_66077/. (In Russ.)
6. Abramov R.N. (2002) Network structures and the formation of the information society // Sociological research. 3:133–140. (In Russ.)
7. Toffler Je. (2002) Education in the future tense: Shock of the future / Moscow. AST. 557 p. (In Russ.)
8. Schultz T. (1960) Capital Formation by Education // Journal of Political Economy. 68(6):571–583.
9. Romankova L. (2004) Elite education for innovative economy // Higher education in Russia. 11:86–92. (In Russ.)
10. Novikov A. (2008) Post-industrial education / Moscow. Agues. 136 p. (In Russ.)
11. Novikov A. (2006) Science and education today // Higher education in Russia. 6:16–21. (In Russ.)

12. *Moiseeva A.P.* (2015) On the question of the study of the essence of technoscience // Modern problems of science and education. № 1. <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-issledovanii-suschnosti-tehnonauki>. (In Russ.)
13. *Gorohov V.G.* (2012) Technique, technology, design-socionics – social and humanitarian technologies, social design // Epistemology and philosophy of science. 1:80–90. (In Russ.)
14. *Jagolkovskij S.R.* (2009) Innovativeness and creativity of the subject as determinants of success of its productive activity / Individual research grant 2009 № 09-01-0075. Higher school of Economics. <http://www.hse.ru/data/2010/05/13/1217818155/Яголковский%20С.Р..pdf>. (In Russ.)
15. *Zhuravlev V.V.* (2000) Classical research University: concept, features, regional mission // University management: practice and analysis. 2(13):25–31. (In Russ.)
16. *Ashin G.K.* (2008) Elite universities in the elite education system // Journal of sociology and social anthropology. Vol. XI. № 1. http://ecsocman.hse.ru/data/2010/09/02/1214988640/03_Ashin.pdf. (In Russ.)
17. *Dezhina I.* (2004) Leading universities or research universities // Higher education in Russia. 8:9–17. (In Russ.)
18. *Shadrin A.I.* (2004) Research University as an example of a structure that provides innovative development of the city / Proc. of the KrasGU “Strategy of social and economic development of Krasnoyarsk for the period up to 2010”. Krasnoyarsk. P. 373–375. (In Russ.)
19. *Golovanov A.* (2004) In search of a research model of development // Higher education in Russia. 10:63–68. (In Russ.)
20. *Krou M., Djebars V.* (2017) Model of the new American University / Moscow. Publishing house of Higher school of Economics. 419 p. (In Russ.)
21. *Ovchinnikova N.Je.* (2015) Modern research University: experience in creating a world-class model (on the example of Arizona state University) // University management: practice and analysis. 6(100):68–77. (In Russ.)
22. *Kozlov V.V.* (2005) On possible ways of integration of academic science and education: report of the Vice-President of RAN // Vestnik RAN. 75(5):431–436. (In Russ.)
23. St. Petersburg national research Academic University of the Russian Academy of Sciences. Official website. <https://spbau.ru/ob-universitete>. (In Russ.)
24. *Majburov I. A.* (2004) Financing of higher education: “national features” // Higher education in Russia. 10:31–37. (In Russ.)
25. *Smajlor R.U., Ditrh G.B., Gibson D.V.* (1993) Entrepreneurial University: the role of higher education in the US in technology commercialization and economic growth // International journal of social Sciences: Innovation, technology and society. 2:3–15. (In Russ.)
26. *Clark B.R.* (1998) Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Issues in Higher Education / Oxford: Pergamon Press for International Association of Universities. 155 p.
27. *Assman K.* (2003) Universities as assistants in the development of enterprises-an innovative form of training / Proc. of the Int. conf. “Stimulating and developing the economy: the experience of Germany, the Netherlands and Russia”. Nizhny Novgorod. International Institute of Economics, Law and Management. <http://www.ii.nngasu.ru/ru/articles.html>. (In Russ.)
28. *Konstantinov G.N., Filonovich S.R.* (2007) What is an entrepreneurial University // Theoretical and applied research. 1:49–62. (In Russ.)
29. *Vissema J.G.* (2017) Third generation University / Moscow. “Olimp-Biznes”. 480 p. (In Russ.)
30. *Ickovic G.* (2011) Triple helix model // Innovation. 4(150):5–10. (In Russ.)
31. *Poholov Ju.P.* (2005) University of innovative type / Proc. of the Academy of national economy under the government of the Russian Federation “Models of innovative universities”. Moscow. P. 120–127. (In Russ.)
32. *Voeykova O.B.* (2014) Conceptual foundations of innovatisation of the higher school / Krasnoyarsk, Publ. Siberian state aerospace Univ. 162 p. (In Russ.)
33. *Mihneva S.G.* (2002) Information economy and a new paradigm of political economy of labor // Vestnik RUDN, series “Economics”. 1(8):44–55. (In Russ.)
34. *Podorvanjuk N.* (2017) “Sandbox” for the digital economy and how it will help domestic science / Indicator, 27.11.2017. <https://indicator.ru/article/2017/11/26/cifrovaya-ekonomika>. (In Russ.)
39. *Minakov V.F.* (2016) Smart innovation: concept, essence / Science-rstudent.ru. № 01 (25). <http://nauka-rastudent.ru/25/3175/>. (In Russ.)
35. *Shubina I.V.* (2015) Smart and development of modern education // Economics, Statistics and Informatics. 3:17–19. (In Russ.)
36. *Neborskiy E.V.* (2017) The Engineering model of the University: the transition to the 4.0 format / World of science. V. 5. № 4. <http://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf>. (In Russ.)
40. *Kaptur V.* (2019) Smart universities are the Foundation for sustainable cities / Proc. of the ITU forum “Smart sustainable cities: technological trends, success stories and prospects”. 26–27 February 2019. Minsk. https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/2019/02_Minsk/Presentations/S2-Pres5-Kaptur_SmartUniversities-RU.pdf. (In Russ.)

Author

Voeykova Olga Borysovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance and Credit, Reshetnev Siberian state University of science and technology; ORCID: 0000-0001-5287-4381 (Russian Federation, 660037, Krasnoyarsk, prospect named after Krasnoyarskiy Rabochy newspaper, 31; e-mail: olgavoeykova@yandex.ru).

А.В. НЕМЦОВ,

Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии, Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал НМИЦПН им. В.П. Сербского Минздрава России (Москва, Российская Федерация; e-mail: nemtsov33@gmail.com)

Е.А. КУЗНЕЦОВА-МОРЕВА,

Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии, Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал НМИЦПН им. В.П. Сербского Минздрава России (Москва, Российская Федерация; e-mail: helendoc@yandex.ru)

В.В. ШЕИН,

Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии, Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал НМИЦПН им. В.П. Сербского Минздрава России (Москва, Российская Федерация; e-mail: helendoc@yandex.ru)

НУЛЕВОЕ ЦИТИРОВАНИЕ В РОССИЙСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКЕ, 1990–2017 ГГ.

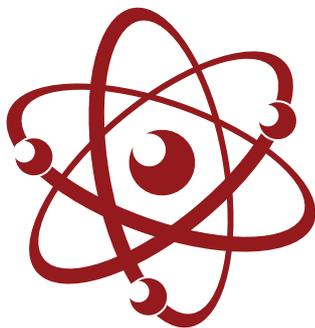
УДК: 007.2(61)

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-199-208>

Аннотация: Проведено наукометрическое исследование 51 научно-исследовательского института Министерства здравоохранения РФ. Материал исследования составил 139342 публикации, зарегистрированные в Российском индексе научного цитирования в 1950–2017 гг. Авторы исследовали распределение публикации по году публикации и количеству цитирований. Публикации были разделены на две группы: 1) цитированные один и более раз ($n = 65395$ или 46,9%) и 2) с нулевым цитированием ($n=73946$ или 53,1%). В 2001–2016 гг. общее количество публикаций линейно нарастало (коэффициент регрессии 721 публикация или 10% в год). При этом произошло снижение доли цитированных публикаций с 72% в 2001 г. до 46% в 2014 г., а позже, до 4% в 2017 г. В период наибольшей публикационной активности (2000–2013 гг.) доля цитированных публикаций колебалась от 17% до 81% в разных институтах (медиана 61%). Доля цитированных публикаций может быть показателем эффективности работы институтов.

Ключевые слова: наукометрия, публикации, цитирование, медицинские научно-исследовательские институты, Минздрав РФ

Для цитирования: Немцов А.В., Кузнецова-Морева Е.А., Шеин В.В. Нулевое цитирование в российской медицинской науке, 1990–2017 гг. *Экономика науки*. 2020; 6(3):199–208. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-199-208>



ВВЕДЕНИЕ

Публикации – главный продукт науки. За пределами содержательной стороны публикации ее главная функция – установить связи и распространить содержание как внутри науки, между учеными, так и за ее пределами – с обществом, производством и государством. Свидетельством установления связи с научным сообществом и мерой востребованности публикации является цитирование [1].

Ранее при анализе 51 научно-исследовательского института, подчиненного Министерству здравоохранения Российской Федерации (МЗ РФ), было показано, что половина их публикаций, взятых как целое, не была процитирована ни разу [2], иначе говоря, имела нулевое цитирование. Однако для цитирования публикации требуется некоторое время для того, чтобы новый автор ее прочел и процитировал в своей новой статье, а эта статья была опубликована. В российских условиях на это уходит 2–3 года, что делает нулевое цитирование в этот период естественным явлением и требует учета.

© А.В. Немцов,
Е.А. Кузнецова-Морева,
В.В. Шеин, 2020 г.

И до этого срока многие обстоятельства могут повлиять на процесс цитирования, что требует дифференцированного отношения к разным периодам публикационной деятельности. Это определило задачу нового исследования.

Задачи исследования

Дать общую картину динамики публикационной деятельности и цитирования публикаций научных медицинских учреждений в России на основе исследования 51 медицинского научно-исследовательского института.

Материал и методы

Источником данных явился Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Выкопировка информации на eLIBRARY.RU [3] произведена в октябре 2017 г. Выбор институтов сделан на сайте МЗ РФ в разделе «Научные учреждения Министерства здравоохранения РФ», которые в 2017 г. составляли 51 учреждение.

В РИНЦ [3] на персональной странице каждого научного учреждения в разделе «Статистические отчеты» выбраны два показателя: «Распределение публикаций по годам» и «Распределение публикаций по числу цитирований», в боковом окне – список всех публикаций с указанием года издания и количеством цитирований. Это позволило рассортировать публикации по годам и количеству цитирования для каждого института. Публикации, зарегистрированные в РИНЦ без указания года выпуска, исключены из исследования.

Общее число публикаций 51 научного учреждения МЗ РФ, включенных в исследование, составило 139342, а их цитирование 591190.

Динамически по годам анализировались следующие показатели:

- 1) общее количество публикаций,
- 2) количество публикаций, процитированных 1 и более раз,
- 3) количество публикаций с нулевым цитированием,
- 4) доля процитированных публикаций в общем их количестве.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика

С 1957 г. по октябрь 2017 г. в РИНЦ проиндексировано 139342 публикации 51 института МЗ РФ. Их распределение по объему цитирования представлено в *таблице 1*.

С 1957 г. по 1989 г. только 1806 или 1,3% опубликованных работ были проиндексированы в РИНЦ. Из-за малого числа на протяжении большого периода они были исключены из анализа.

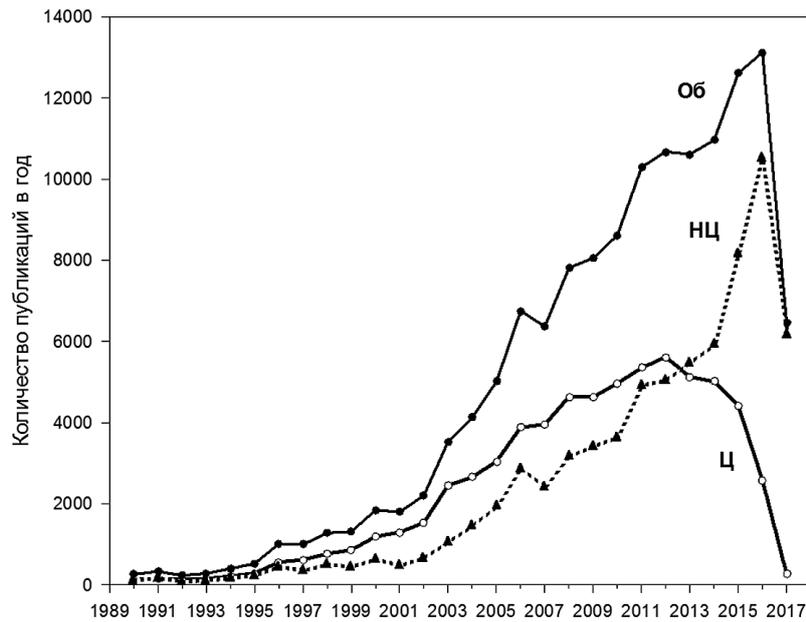
Распределение публикаций по годам с 1990 г. представлено на *рисунке 1*. В дальнейшем эти публикации были разделены на две группы: 1) цитированные хотя бы один раз (от 1 до 3446 раз, всего 65397 публикаций или 46,9%) и 2) с нулевым цитированием (всего 73946 или 53,1%).

Как видно на *рисунке 1*, общее количество публикаций с 2001 по 2016 г. линейно нарастает:

Таблица 1

Распределение публикаций по количеству цитирования

Количество цитирований	Количество публикаций	Доля публикаций (%)
0	73946	53,1
1	19805	14,2
2–3	18303	13,1
4–5	8613	6,2
6–10	8800	6,3
11–20	5186	3,7
21–50	3077	2,2
51–100	969	0,7
>100	644	0,5
Всего	139342	100,0



Примечание: Ц – публикации, цитированные один и более раз, НЦ – нецитированные публикации, Об – общее количество публикаций.

Рисунок 1. Распределение публикаций по годам 51 института МЭ РФ с 1990 по 2017 гг.

$y = 3059,7 + 721,3 x$
 ($p = 0,0000, r = 0,989, r^2 = 0,978$), где
 y – количество публикаций,
 x – годы.

Увеличение на 721 публикацию соответствует приросту в 9,7% в год. В 2017 г. количество публикаций, проиндексированных в РИНЦ, резко сократилось.

Стоит отметить, что с 2000 по 2012 г. нарастание цитированных и нецитированных публикаций происходило линейно с одинаковой скоростью: 395 и 393 публикации в год ($r = 0,99$ и $0,98, p = 0,000$). Соответственно этому снижалась доля процитированных работ в общем количестве публикаций (рисунок 2). До 2000 г., с 1990 по 2000 г. происходило прогрессивное, с небольшими колебаниями нарастание этой доли с 50% (1990 г.) до 72% (2001 г.) вместе с ростом количества публикаций.

$y = 46,5\% + 1,80\% \cdot x$
 ($p = 0,0002, r = 0,880, r^2 = 0,775$), где
 y – доля процитированных публикаций,
 x – годы.

После 2000 г. при продолжающемся линейном росте количества публикаций происходило

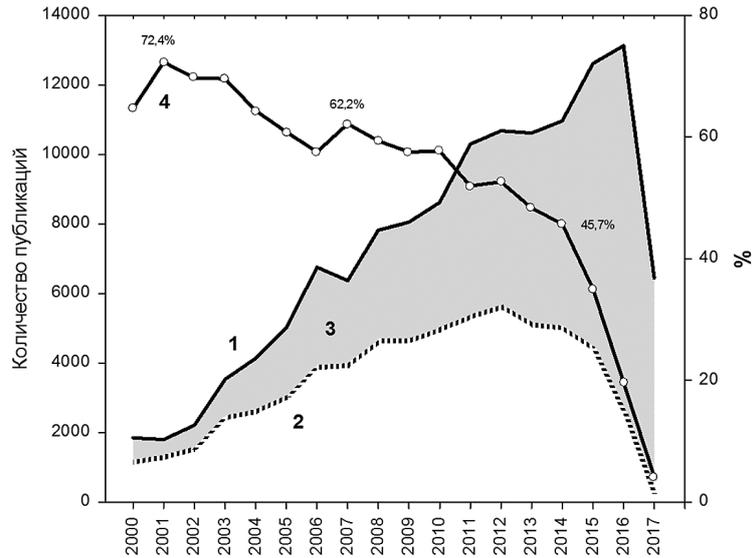
снижение доли процитированных работ до 45,7% в 2014 г.

$y = 72,5\% - 1,72\% \cdot x$
 ($p = 0,0000, r = -0,943, r^2 = 0,890$), где
 y – доля процитированных публикаций,
 x – годы.

В последние три года (2015–2017 гг.) происходило особенно резкое уменьшение цитируемых публикаций: в 2015 г. процитировано всего 35% публикаций, в 2016 г. 20% на фоне продолжающегося роста публикаций. В 2017 г. процитировано только 4%, уже на фоне резкого снижения количества публикаций, учтенных в РИНЦ (рисунок 2).

Институты

Вслед за Ю. Гарфилдом [4, 5] можно считать, что в первом приближении качество публикации определяется ее востребованностью, показателем чего является количество цитирований. При таком подходе доля процитированных публикаций может служить показателем качества работы учреждения, и появляется возможность оценить институты по цитируемости их публикаций. Для этого, ориентируясь на рисунки 1 и 2, выберем

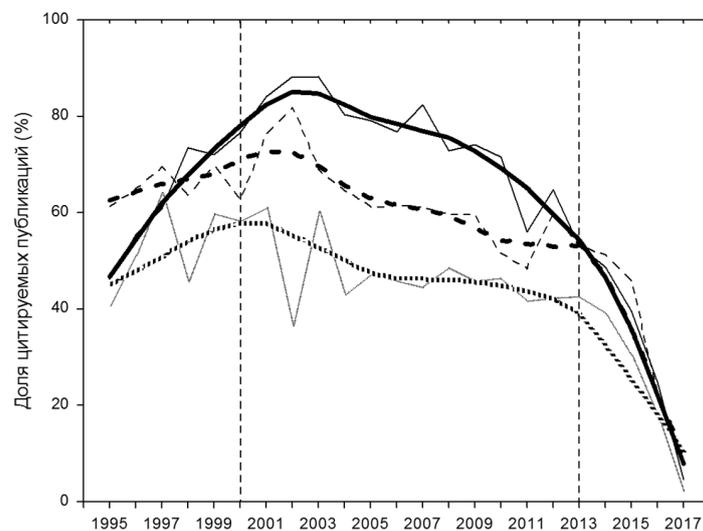


Примечание: Цифры – проценты процитированных публикаций в 2001, 2007 и 2014 гг.

Рисунок 2. Общее количество публикаций, проиндексированных в РИНЦ (1), количество процитированных (2) и процитированных публикаций (зона 3), а также доля процитированных публикаций в общем количестве (4)

2000–2013 гг., как период максимальной публикационной активности, и рассчитаем среднюю долю процитированных публикаций. Для 51 института разброс показателя составил от 16,7% до 81,0% (средняя 59,5%, медиана 61,0%). В качестве иллюстрации такого выбора на *рисунке 3* представлены

данные трех институтов, каждый из которых лучший в своей трети списка всех институтов. Доля цитируемых публикаций этих институтов в 2000–2013 гг. составила 47,6%, 62,2% и 74,8% (снизу вверх). Если судить по плавающей средней, то снижение цитируемости в институтах началось в 2001–2003 г.



Примечание: Вертикальный пунктир отмечает период анализа.

Рисунок 3. Доля цитируемых публикаций трех институтов в 1995–2017 гг. (тонкие линии). Толстые линии – плавающая средняя (LOWESS, Stiffness 0,4)

Следует решить, для всех ли институтов характерно снижение цитируемости и какова скорость этого снижения у разных институтов с начала 2000-х гг. Это было сделано на основе линейной регрессии процитированных публикаций отдельных институтов в 2002–2014 гг. У 16 институтов снижение доли цитируемых публикаций начиналось в 1999–2001 гг., у 14 – в 2003–2004 гг. Во втором случае регрессия рассчитывалась с начала снижения.

Линейная регрессия имела отрицательный знак у 47 институтов, однако значимыми коэффициенты регрессии были только у 23 институтов (–1,4% ÷ –10,8% в год, $p = 0,050 \div 0,000$).

Положительный знак регрессии наблюдался в 4 случаях, но только у одного института эта регрессия была значимой (+2,7% в год, $p = 0,017$).

Высокоцитируемые публикации

Для характеристики материала важно знать не только объемы нулевого цитирования, но и характеристики высокоцитируемых работ. Из всего массива были выделены 20 публикаций с наибольшим цитированием. Авторами были проанализированы: год публикаций, количество авторов, язык статей и другие показатели (таблица 2).

Таблица 2

Публикации с наибольшим цитированием, проиндексированные в РИНЦ для 51 института

№ п/п	Год публикации	Цитирований в РИНЦ, 2018	Количество авторов	Количество центров	Язык статьи ^а	Цитирований в Scopus ^б	Цитирований в Web of Science ^б	Цитирований в РИНЦ в 2019
1	2005	3446	412	140	А	5128	-	5005
2	2011	3306	36	30	А	4288	3685	4290
3	2012	3139	340	89	А	4614	4489	4329
4	1998	3044	326	136	А	3511	-	3574
5	2003	2892	20	16	А	3012	2597	3165
6	2005	2742	415	143	А	3147	-	3113
7	2005	2742	32	31	А	3471	3151	3449
8	1997	2473	17	12	А	2556	2128	2668
9	1998	1979	45	22	А	2548	-	2418
10	2005	1611	415	143	А	3147	-	3092
11 ^в	2001	1511	3	2	Р	-	-	1631
12	2011	1453	35	30	А	1614	1374	1664
13	2015	1262	25	24	А	2753	2520	2414
14 ^в	2006	1183	6	4	Р	-	-	1335
15	2013	1106	27	14	А	1837	1657	1739
16	2013	1106	27	14	А	1861	1678	1744
17	2013	1084	34	22	А	1994	1875	1787
18	2007	1044	15	15	А	1781	1624	1769
19	2007	997	28	25	А	1036	909	1101
20	1990	997	4	2	А	1512	1347	1479
Ср.	2006	1956	113	46	-	2767	2233	2588

Примечание: ^аР – русский, А – английский, ^б«-» в Scopus и/или в Web of Science журналы не индексируются, ^вмонографии.

Как видно, практически все публикации процитированы более 1000 раз. Важно отметить, что 70% работ опубликованы и были процитированы за последние 6 лет. 18 из 20 публикаций напечатаны в англоязычных журналах, две монографии написаны по-русски. Все публикации написаны несколькими авторами (от 3 до 415) и являются многоцентровыми исследованиями (от 2 до 143). Цитирование этих работ за один год выросло на 11%, при этом пропорционально показателям предыдущего года (цитируемость двух русских монографий выросла сходным образом, на 8% и 13%).

ОБСУЖДЕНИЕ

Публикации, как сказано выше, главный продукт науки, а поэтому, главный объект наукометрии. Содержание публикации становится значимым только тогда, когда она вошла в научный оборот. Объективным показателем этого является цитирование, которое обозначает, что публикация стала средством научной коммуникации. У науки есть другие формы общения, которые сейчас активно расширяются, но главным остается научная публикация. Вот почему при наукометрической оценке деятельности ученого или учреждения используется показатель цитирований. В этом контексте другой объективный показатель, количество публикаций, имеет вторичное значение, поскольку в общем количестве публикаций могут быть работы с нулевым цитированием, которые только поэтому не имеют практической значимости, даже будучи содержательными. Соотношение этих двух показателей, количества публикаций и цитирования, были исследованы в динамике на материале 51 института МЗ РФ, проиндексированных в РИНЦ.

Для этих публикаций характерен прогрессивный рост их количества, который резко ускорился в начале 2000-х гг. (рисунки 1). Ускорение, скорее всего, обусловлено техническим фактором, и связано с тем, что РИНЦ, организованный в 2005 г., только с начала 2000-х гг. начал более полно индексировать публикации. С этих пор и до 2016 г. нарастание происходило прямолинейно, увеличиваясь в среднем на 720 публикаций в год или на 10%. Такой прирост следует оценить как высокую

продуктивность институтов МЗ РФ, превышающую среднемировую показатель (5%, [5]). Резкое снижение количества публикаций в 2017 г. объясняется тем, что РИНЦ учитывает новые выпуски журналов с задержкой в несколько месяцев (сбор материал закончен в октябре 2017 г.). Важно отметить, что прямолинейный рост публикаций в 2001–2016 гг. можно считать свидетельством полноты учета публикаций в РИНЦ в этот период.

Ранее уже была показана высокая доля нецитируемых работ институтов МЗ РФ (53% [6]). В 2017 г. С.А. Трущелев при анализе 350 тысяч российских публикаций по психиатрии, неврологии и кардиологии, получил сходный результат: только 41%, 55% и 42% публикаций в этих отраслях медицины были процитированы [7]. Это значит, что в среднем более половины публикаций не были процитированы. Но это поперечный срез проблемы цитирования, и его необходимо дополнить срезом продольным. В связи с этим возник вопрос, как 53% процитированных работ [2] распределяются во времени. Это явилось задачей настоящего исследования.

На фоне линейного роста количества публикаций с начала 2000-х гг. также линейно, вплоть до 2012 г., увеличивалось количество процитированных и не процитированных работ, практически по 400 в год (рисунки 2). За это время в РИНЦ учтено 83768 публикаций, из которых 49151 или 58,7% процитированы один и более раз, а 34617 или 41,3% не процитированы ни разу. Скорее всего, большинство из них уже не будут процитированы.

К 34,6 тысячам публикаций, не востребованных ни разу за 18 лет, можно добавить публикации, процитированные однажды или 2–3 раза, которые трудно назвать широко востребованными, а вместе с нецитируемыми они составляют почти 80% продукции институтов МЗ РФ. Эти институты составляют почти половину всех НИИ в области медицины, а поэтому могут считаться репрезентативными для российской медицинской науки. Остальные институты подчинены Министерству науки и высшего образования РФ, отраслевым агентствам или региональным ведомствам. По-настоящему востребованными условно можно считать

работы, процитированные 10 и более раз, а они составляют около 20% от всех публикаций. Следует осторожно относиться к цитированию, как показателю качества научной работы, однако несомненно, что среди публикаций, процитированных 10 и более раз, вероятность найти по-настоящему содержательные работы высока в отличие от малоцитированных работ. Представляется, что такой вероятностный подход содержит ответ, в какой степени цитирование отражает качество публикации.

Публикации, оцениваемые на основе цитирования, можно соотнести с результатами более тщательного анализа, например, на основе экспертных оценок. Так, были проанализированы 27 публикаций по психиатрии, а среди них только 3 (11%) можно было признать приемлемыми на основе международных критериев [8]. В другом исследовании более глубоко была проанализирована 51 статья из 13 журналов по психиатрии и наркологии, и только 2 работы были безупречны по всем наукометрическим параметрам (4%). Иначе говоря, экспертные оценки оказываются ниже наукометрических, хотя учреждения этого профиля по цитированию в лучшей трети институтов. По экспертным оценкам наиболее уязвимыми оказались характеристики статей, самые важные для доказательности результатов: описание методики, статистический анализ, учет систематических ошибок и побочных эффектов, а также рандомизация больных по группам [9]. К сожалению, работы по экспертной оценке российских публикаций в медицине всегда были единичными, а в настоящее время приоритет отдается наукометрическим оценкам, в основном, по количеству российских публикаций, проиндексированных Web of Science или Scopus [10, 11], а российские медицинские публикациями там представлены слабо.

Важно отметить, что с начала 2000-х гг. на протяжении последующих 15 лет происходит снижение цитируемости публикаций (с 72% до 46% в 2014 г., *рисунк 2*). Снижение охватило практически все институты. Пока можно высказать только предположения, опираясь на [12]. Возможно, снижение цитирования связано с порочной установкой на количество публикаций в качестве главного показателя работы ученых

и учреждений. В связи с этим в РИНЦ стали активно загружать тезисы, которые мало или никогда не цитируются. Возможно, в погоне за числом публикаций научные сотрудники начали плодить скороспелые, низкого качества работы или дублировать результаты одной работы в разных журналах. Есть и третье предположение: снижение цитирования является следствием снижения квалификации научных работников, результатом чего может стать как продукция некачественных работ, так и отсутствие интереса к научной литературе.

Тренд на снижение цитируемости – доминирующий показатель последних 20 лет, но он не одинаков у разных институтов, и составляет от 1,4% до 10,8% в год, однако только половина из них статистически значима, хотя для институтов в целом тренд на снижение цитируемости высоко значим.

В отличие от оценки тренда на снижение, доля цитируемых работ за определенный период времени вполне жизнеспособный показатель, и он отражает эффективность работы институтов в отличии количества публикаций, отражающего продуктивность учреждений.

Проблема нулевого цитирования малозначима в англоязычной науке, но велика в науке развивающихся стран, которые наращивают количество публикаций по 15–20% в год (Китай, Египет, Пакистан), а Китай в ближайшие годы может догнать США по количеству публикаций [6].

В наукометрической оценке качества научной работы помимо нулевого цитирования есть другая сторона проблемы – большая цитируемость, в частности 1000 и более раз. Однако среди 20 самых цитируемых публикаций, зарегистрированных в РИНЦ, 18 англоязычные, многоцентровые, со множеством авторов, иногда более 400. Их учет в РИНЦ обусловлен тем, что среди авторов есть один, который указывает адреса двух учреждений, один российский. Такие публикации встречаются также в интервале 500–1000 цитирований. По сути дела, эти работы имеют мало отношения к российской медицинской науке, однако они вносят значительный вклад в суммарное цитирование российских институтов: только 18 (0,01%) работ из *таблицы 2* приносят 36,4 тыс. цитирований (6,2%).

В заключение следует сказать, что оценка продукции научно-исследовательских учреждений на основе цитирования вынужденная мера. Это обусловлено огромным (1,6 млн. в 2018 г.) и все нарастающим количеством публикаций в мире (5% в год) [6]. Нулевое цитирование следует понимать как первый фильтр для совсем негодных работ, а цитирование в целом, как приблизительную и косвенную оценку качества публикаций. Сейчас входят в практику новые методы второго поколения [13]. Примером может служить альтметрия («altmetrics» или alternative metrics, термин предложен в 2010 г. [14]). Эта метрика основана на разнообразном наборе веб-источников и дополняет традиционные метрики, основанные на цитировании [15].

ВЫВОДЫ

1. За время анализа, с 1990 г. происходило прогрессивное и значительное увеличение количества публикаций институтов, подчиненных МЗ РФ.

2. Увеличение роста числа публикаций в начале 2000-х гг., проиндексированных в РИНЦ, обусловлено полнотой учета публикаций в этой организации РИНЦ. Скорость прироста составляет 720 работ или 10% в год (2001–2016 гг.).
3. На протяжении 2000–2014 гг. происходит снижение цитируемости публикаций российских ученых-медиков, с 70% в 2001 г. до 46% в 2014 г.
4. Институты существенно различаются по цитируемости публикаций: в период наибольшей публикационной активности (2000–2014 гг.) в разных институтах доля цитируемых работ колебалась от 16,7% до 81,0%.
5. Выдвигается предположение, что для характеристики деятельности научных учреждений показатель цитируемости важнее показателя количества публикаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов О.В. (2017) Цитирование и цитируемость в науке / URSS. Москва. 200 с.
2. Немцов А.В., Кузнецова-Морева Е.А. (2018) Публикационная деятельность научных медицинских организаций Министерства здравоохранения РФ // Электронный научный журнал «Социальные аспекты здоровья населения», 15.08.2018.
3. Научная электронная библиотека (2020) eLIBRARY.RU.
4. Garfield E. (1964) "Science citation index" – a new dimension in indexing // Science. 144(3619):649–654. DOI:10.1126/science.144.3619.649.
5. Garfield E. (1955) Citation indexes for science – a new dimension in documentation through association of ideas. Science. 122(3):108–111.
6. Makri A. (2018) Pakistan and Egypt had highest rises in research output in 2018 // Nature. News. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07841-9>.
7. Трущелев С.А. (2017) Управление научно-исследовательской деятельностью медицинских работников на основе наукометрического подхода: автореф. Дис. д-ра мед. наук. Москва. 46 с.
8. Зорин Н.А., Калинин В.В., Немцов А.В. (2001) Методика оценки качества исследовательских публикаций в психиатрии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 101(2):62–67.
9. Голенков А.В., Кузнецова-Морева Е.А., Менделевич В.Д., Немцов А.В., Разводовский Ю.Е., Симонов А.Н., Шельгин К.В. (2017) Качество исследовательских публикаций в психиатрии – экспертная оценка // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 117(11):108–113.
10. Bolotov V., Kvelidze-Kuznetsova N., Laptev V., Morozova S. (2014) The h-Index in the Russian Scientific Citation Index // Educational Studies. 1:241–258. DOI: 10.21045/2071-5021-2018-62-4-11.
11. Sterligov I., Enikeeva A. (2014) 25 Years After the Fall: Indicators of Post-communist Science//Higher Education in Russia and Beyond. 2014. No. 2. P. 15–18.
12. Балацкий Е., Юревич М. (2016) Деформация научной этики в России. Можно ли ее измерить? // Капитал страны. С. 5–15. kapital-rus.ru/articles/article/deformaciya_nauchnoj_etiki_v_rossii.
13. Rousseau R., Ye F.Y. (2013) A multi-metric approach for research evaluation // Chinese Science Bulletin. 58(26):3288–3290.
14. Priem J., Taraborelli D., Groth P., Neylon C. (2010) Altmetrics: A manifesto, 26.10.2010. <http://altmetrics.org/manifesto>.
15. Галаявиева М.С. (2013) Altmetrics и библиотеки: тенденции, возможности и проблемы // Вестник Казанского университета культуры и искусства. 4(1):27–32.

Информация об авторах

Немцов Александр Викентьевич – доктор медицинских наук, руководитель отделения Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и наркологии, Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал НМИЦПН им. В.П. Сербского Минздрава России; ORCID: 0000-0003-1150-5146 (Российская Федерация, 107076, Москва, Потешная ул., дом 3; e-mail: nemtsov33@gmail.com)

Кузнецова-Морева Елена Андреевна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и наркологии, Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал НМИЦПН им. В.П. Сербского Минздрава России; ORCID: 0000-0003-2872-1507 (Российская Федерация, 107076, Москва, Потешная ул., дом 3; e-mail: helendoc@yandex.ru)

Шейн Виктор Владимирович – научный сотрудник Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и наркологии, Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал НМИЦПН им. В.П. Сербского Минздрава России (Российская Федерация, 107076, Москва, Потешная ул., дом 3; e-mail: shein1986@gmail.com)

A.V. NEMTSOV,

National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology, Moscow Research Institute of Psychiatry – branch of the N.N. V.P. Serbian Ministry of Health of Russia (Moscow, Russian Federation; e-mail: nemtsov33@gmail.com)

E.A. KUZNETSOVA-MOREVA,

National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology, Moscow Research Institute of Psychiatry – branch of the N.N. V.P. Serbian Ministry of Health of Russia (Moscow, Russian Federation; e-mail: helendoc@yandex.ru)

V.V. SHEIN,

National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology, Moscow Research Institute of Psychiatry – branch of the N.N. V.P. Serbian Ministry of Health of Russia (Moscow, Russian Federation; e-mail: helendoc@yandex.ru)

ZERO CITATION IN RUSSIAN MEDICAL SCIENCE, 1990-2017

UDC: 007.2(61)

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-199-208>

Abstract: A scientometric study of 51 research institutes of the Ministry of Health of the Russian Federation was carried out. 139,342 publications registered in the Russian Science Citation Index in 1950-2017, were the material of the study. We studied the distribution of publications by year of publication and the number of citations. The publications were divided into two groups: 1) cited one or more times ($n = 65395$ or 46.9%) and 2) with zero citation ($n = 73946$ or 53.1%). In 2001-2016 the total number of publications increases linearly (regression coefficient 721 publications or 10% per year). At the same time, the share of cited publications decreased from 72% in 2001 to 46% in 2014, and later, to 4% in 2017. During the period of the highest publication activity (2000-2013), the proportion of cited publications ranged from 17 % to 81% in different institutions (median 61%). The proportion of cited publications may be an indicator of the effectiveness of institutions.

Keywords: scientometrics, publications, citation, medical research institutes, Ministry of Health of the Russian Federation

For citation: Nemtsov A.V., Kuznetsova-Moreva E.F., Shein V.V. Zero citation in Russian medical science, 1990-2017. *The Economics of Science*. 2020;6(3):199–208. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2020-6-3-199-208>

REFERENCES

1. Mikhailov O.V. (2017) Citations and citations in science / URSS. Moscow. 200 p.
2. Nemtsov A.V., Kuznetsova-Moreva E.A. (2018) Publication activities of scientific medical organizations of the Ministry of Health of the Russian Federation // Electronic scientific journal "Social aspects of population health", 15.08.2018.
3. Scientific electronic library (2020) eLIBRARY.RU.
4. Garfield E. (1964) "Science citation index" – a new dimension in indexing // *Science*. 144(3619):649–654. DOI:10.1126/science.144.3619.649.
5. Garfield E. (1955) Citation indexes for science – a new dimension in documentation through association of ideas. *Science*. 122(3):108–111.

6. Makri A. (2018) Pakistan and Egypt had highest rises in research output in 2018 // Nature. News. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07841-9>.
7. Truschelev S.A. (2017) Management of research activities of medical workers based on a scientometric approach: author. Dis. Dr. med. sciences. Moscow. 46 p.
8. Zorin N.A., Kalinin V.V., Nemtsov A.V. (2001) Methodology for assessing the quality of research publications in psychiatry // Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov. 101 (2): 62–67.
9. Golenkov A.V., Kuznetsova-Moreva E.A., Mendeleevich V.D., Nemtsov A.V., Razvodovsky Yu.E., Simonov A.N., Shelygin K.V. (2017) Quality of Research Publications in Psychiatry – Expert Assessment // Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov. 117 (11): 108–113.
10. Bolotov V., Kvelidze-Kuznetsova N., Laptev V., Morozova S. (2014) The h-Index in the Russian Scientific Citation Index // Educational Studies. 1:241–258. DOI: 10.21045/2071-5021-2018-62-4-11.
11. Sterligov I., Enikeeva A. (2014) 25 Years After the Fall: Indicators of Post-communist Science // Higher Education in Russia and Beyond. 2:15–18.
12. Balatsky E., Yurevich M. (2016) Deformation of scientific ethics in Russia. Can you measure it? // Capital of the country. Pp. 5–15. kapital-rus.ru/articles/article/deformaciya_nauchnoi_etiki_v_rossii.
13. Rousseau R., Ye F.Y. (2013) A multi-metric approach for research evaluation // Chinese Science Bulletin. 58(26):3288–3290.
14. Priem J., Taraborelli D., Groth P., Neylon C. (2010) Altmetrics: A manifesto, 26.10.2010. <http://altmetrics.org/manifesto>.
15. Galyavieva M.S. (2013) Altmetrics and Libraries: Trends, Opportunities and Challenges // Bulletin of Kazan University of Culture and Art. 4 (1): 27–32.

Authors

Nemtsov Alexander Vikentievich – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of the National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology, Moscow Research Institute of Psychiatry – branch of the N.N. V.P. Serbian Ministry of Health of Russia; ORCID: 0000-0003-1150-5146 (Russian Federation, 107076, Moscow, Poteshnaya str., 3; e-mail: nemtsov33@gmail.com)

Kuznetsova-Moreva Elena Andreevna – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology, Moscow Research Institute of Psychiatry – branch of the N.N. V.P. Serbian Ministry of Health of Russia; ORCID: 0000-0003-2872-1507 (Russian Federation, 107076, Moscow, Poteshnaya str., 3; e-mail: helendoc@yandex.ru)

Shein Viktor Vladimirovich – Researcher at the National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology, Moscow Research Institute of Psychiatry – branch of the N.N. V.P. Serbian Ministry of Health of Russia (Russian Federation, 107076, Moscow, Poteshnaya str., 3; e-mail: shein1986@gmail.com)

НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ МИРОВОГО УРОВНЯ

28 августа 2020 г. подведены итоги конкурсного отбора на предоставление грантов по государственной поддержке создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития.

По результатам состоявшегося обсуждения 60 заявок утверждён перечень из 10 НЦМУ по 6 приоритетным направлениям: «Передовые цифровые технологии и искусственный интеллект, роботизированные системы, материалы нового поколения», «Экологически чистая ресурсосберегающая энергетика, эффективное региональное использование недр и биоресурсов», «Персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения», «Высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйство, создание безопасных, качественных и функциональных продуктов питания», «Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, исследование и эффективное освоение геосферы Земли и окружающей Вселенной (космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики)», «Гуманитарные и социальные исследования взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов как эффективных ответов общества на большие вызовы».

Определяющими критериями конкурсного отбора стали наличие опыта проведения исследований по направлениям деятельности центра, программа научных исследований, кадровый потенциал, а также научная инфраструктура центра. Кроме того, учитывались инновационная база центра, его интегрированность в международную научную деятельность и планируемый вклад в реализацию приоритетных направлений развития России, количество научных публикаций исследователей, актуальность планируемых исследований и перспективы их дальнейшего использования.

Подробный перечень организаций, участвующих в создании центров можно найти на сайте Правительства России <http://government.ru/news/40291>.

ЭКОНОМИКА НАУКИ ▶

THE ECONOMICS OF SCIENCE

