

НАУКА ПОД САНКЦИЯМИ: ОПЫТ ИРАНСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

И. Г. Дежина

Сколковский институт науки и технологий

*Россия, 121205, Москва, Территория инновационного центра «Сколково», Большой бульвар 30, стр. 1
i.dezhina@skoltech.ru*

Аннотация. В исследовательской статье анализируется развитие науки в университетах Ирана в условиях многолетних санкций, а также опыт, который может быть полезным для российских вузов. В центре исследования – этапы, цели и результаты научной политики Ирана, касающейся университетов. В работе предложена авторская типология санкций, затрагивающих науку в университетах, и рассмотрены меры их преодоления. Данная типология применима и к российским университетам. Практики работы иранских университетов в условиях санкций верифицированы и уточнены по данным экспертного опроса, проведенного среди исследователей иранского происхождения, работающих в российских вузах.

Анализ научной политики Ирана показал, что она ориентировалась на высокие показатели количественного роста: в первую очередь, публикационной активности и вхождения университетов в международные рейтинги. Затем акценты сместились на усиление практической отдачи от науки в университетах и развитие международной кооперации. Университеты смогли нарастить число публикаций, однако для страны характерен «инновационный парадокс», при котором научные результаты вносят недостаточный вклад в экономический рост. Санкции выступают одним из сдерживающих факторов, тем более, что университеты должны самостоятельно находить способы их преодоления. Важную роль играет иранская научная диаспора, сложившаяся, в основном, в странах с развитой наукой – в первую очередь, в США. Именно через диаспору университетам удается оставаться включенными в международное научное сотрудничество, хотя одновременно это и способствует «утечке умов». Статья может быть интересна исследователям, изучающим проблемы развития науки и университетов в условиях санкций, а также менеджерам университетов, занимающимся вопросами международного научного сотрудничества.

Ключевые слова: государственная научная политика, санкции, университеты, Иран, экономика сопротивления, научная диаспора, результативность

Для цитирования: Дежина И. Г. Наука под санкциями: опыт иранских университетов // Университетское управление: практика и анализ. 2022. Т. 26, № 3. С. 22–34. DOI 10.15826/umpa.2022.03.019

DOI 10.15826/umpa.2022.03.019

SCIENCE UNDER SANCTIONS: EXPERIENCE OF THE IRANIAN UNIVERSITIES

I. G. Dezhina

Skolkovo Institute of Science and Technology

*30 Bolshoy Boulevard, bld. 1, Territory of Skolkovo Innovation Center, Moscow, 121205, Russian Federation
i.dezhina@skoltech.ru*

Abstract. The research article analyzes how science in Iranian universities has evolved during years of sanctions, and what Russian universities can learn from this experience. The study focuses on the periods, goals, and outcomes of the state science policy in Iran toward universities. The author has developed the typology of sanctions affecting scientific research in universities and systematized measures used to overcome them. This typology applies to Russian universities as well. The practices of Iranian universities aimed at overcoming sanctions have been verified and clarified using the data from an expert survey conducted among researchers of Iranian origin working in Russian universities.

The analysis has shown that the government policy was oriented towards achieving quantitative goals, related mostly to publication activity and the inclusion of universities in international rankings. Later the emphasis shifted to strengthening the practical impact of university science, as well as to the development of international cooperation. Universities were able to increase the publication output but barely contributed to economic growth. Sanctions are the limiting factor, especially since universities had to find by themselves ways to overcome them. Iranian academic diaspora, especially in the United States, played an important role in this process, and Iranian universities manage to remain included in international scientific cooperation.

The article may be of interest to researchers studying the problems of scientific development under sanctions, as well as to university managers dealing with international scientific cooperation.

Keywords: government science policy, sanctions, universities, Iran, economy of resistance, scientific diaspora, performance

For citation: Dezhina I. G. Science under Sanctions: Experience of the Iranian Universities. *University Management: Practice and Analysis*, 2022, vol. 26, nr 3, pp. 22–34. doi 10.15826/umpa.2022.03.019. (In Russ.).

Введение

Научно-технологическое развитие Ирана более 40 лет происходит в условиях международных санкций. Их ввели США в 1979 году, затем добавились санкции ООН, Европейского Союза (ЕС), совместные санкции Австралии, Канады, Южной Кореи и Японии; также свои санкции ввела Швейцария. Сильное ужесточение американских санкций началось в 2018 г., после выхода США из Соглашения по ядерной сделке¹. Этот шаг не был одобрен другими странами-участниками Соглашения [1], и США являются страной, оказывающей наибольшее санкционное давление на Иран.

Исследования эффекта санкций на иранскую экономику, частью которой являются наука и технологии, показали, что они не только оказали негативное влияние сразу после введения – отрицательный эффект нарастал в течение 5 лет [2]. По другим оценкам, максимум издержек наступил через 4 года [3]. Таким образом, наблюдается накопление и усиление негативных последствий санкций.

В отношении научно-технологической сферы Ирана действуют санкции двух типов: 1) направленные на усиление изоляции науки (ограничение участия в научных конференциях и публикаций статей, запреты использовать программное обеспечение, санкции в отношении отдельных университетов); 2) опосредованные, связанные с экономическими санкциями (сложности оплаты, закупок высокотехнологического оборудования). Среди экономических санкций самыми тяжелыми для сферы науки стали:

– запрет на продажу программного обеспечения, разработанного американскими компаниями;

– запрет США на поставки в Иран высокотехнологического оборудования (включая научное);

– эмбарго на экспорт из стран ЕС материалов, оборудования и технологий, которые могут быть использованы для разработки ядерного оружия и средств его доставки;

– отключение ведущих банков страны от SWIFT.

Несмотря на «двойное» давление, научно-технологической сфере Ирана была отведена важная роль в экономическом развитии страны. Правительство утвердило ряд стратегических документов, нацеленных как на развитие университетской науки, так и на усиление ее вклада в экономический рост.

В данной статье анализируется политика, которая проводилась правительством Ирана в отношении науки в целом и университетов в частности. Для уровня университетов разработана типология санкций и систематизированы меры по их преодолению. Для уточнения используемых вузами подходов были проведены экспертные интервью с исследователями иранского происхождения, работающими в российских вузах. В заключительной части статьи выделены элементы иранского опыта, которые могут быть полезны для российских университетов.

Политика государства в области науки

Системно основные принципы научной политики Ирана были сформулированы в принятой в 2005 г. Стратегии «Видение 2025»: это 20-летний план, где был поставлен целый ряд амбициозных целей. Среди них – доведение расходов на науку до 4 % ВВП² при росте до 50 % доли финансирования от бизнеса. Предполагалось, что расходы на НИОКР в ВВП должны увеличиваться

¹ Соглашение (или «Совместный всеобъемлющий план действий») было подписано в июле 2015 г. между Ираном и шестью странами (США, Россия, Китай, Великобритания, Франция и Германия).

² Расходы такого уровня сегодня достигнуты только в двух странах мира – Израиле и Южной Корее.

на 0,5 % каждый год и уже к 2015 году достичь 3 %. Закладывался значительный рост патентования и публикационной активности, а также вхождение пяти иранских университетов в топ-10 % мировых рейтингов³ к 2025 году [4]. В отношении университетов акцент был сделан на усиление науки [5], в том числе за счет увеличения числа аспирантов.

Вторым документом, важным для научно-технологической сферы, стала программа «экономики сопротивления» (Resistance Economy), реализация которой началась в 2014 г. В части целевых установок и мер она в значительной степени перекликается с «Видением», однако особое внимание уделено использованию научных достижений для создания инновационной экономики [6].

В 2015 г. появилась «Национальная политика в области науки и технологий», где уточнялись и развивались идеи экономики сопротивления. Политика предусматривала повышение статуса и благосостояния профессоров, исследователей и аспирантов; превращение Ирана в центр научных публикаций; расширение сотрудничества с другими странами, в том числе путем вовлечения в этот процесс иранской научной диаспоры; усиление связей между высшим образованием, наукой и другими секторами экономики [7]. Согласно заявлениям Верховного лидера Ирана, ученые должны были преодолеть разрыв между Ираном и западными странами именно по количеству публикаций [8], а правительство стало отождествлять число научных публикаций с прогрессом в развитии науки страны [9].

Два принятых последовательно ключевых документа задают два этапа в реализации политики. В первый, охвативший 2000-е гг., происходило становление системы управления исследованиями. Были учреждены ключевые структуры, включая ведомство, отвечающее за развитие науки – Министерство науки, исследований и технологий [8].

Стали финансироваться прикладные НИОКР в университетах [10], а для развития университетско-промышленных связей формировалась технологическая инфраструктура (технопарки, инкубаторы). В этот период начался рост числа публикаций и национальных патентов.

Следующий этап охватывает 2010-е гг., когда произошло усиление мер, направленных на коммерциализацию НИОКР и поддержку наукоемких компаний [11, 12]. В этот период выросло

число наукоемких фирм за пределами технопарков, и они все больше стали сосредотачиваться вокруг университетов [13].

Внимание стало также уделяться встраиванию университетов в мировое научно-образовательное сообщество, в том числе за счет развития связей с иранской научной диаспорой. К тому времени она стала достаточно многочисленной, поскольку имела постоянный источник пополнения в виде выпускников вузов, поступивших в аспирантуру за рубежом. По оценкам исследователей, среди выпускников иранских вузов, хотевших стать исследователями, 95 % уезжали за рубеж [14]. Правительство не препятствовало этому оттоку и даже готово было выплачивать стипендию, но ставило определенные условия. Например, зарубежный вуз должен был состоять в списке одобренных министерством университетов [15]. В результате, согласно данным Национального научного фонда США, в 2020 г. Иран занял четвертое место после Китая, Индии и Южной Кореи по числу аспирантов, обучавшихся в США. Для сравнения, Россия в этом списке занимает 24 место⁴. При этом подавляющее число аспирантов из Ирана (92,5 %) планировало так или иначе остаться в США после завершения аспирантуры⁵.

Таким образом, в целеполагании произошел постепенный переход от поддержки «чистой» науки, где акцентировалась важность наращивания числа публикаций, к усилению внимания к практической отдаче от науки, от опоры на собственные силы – к международной кооперации.

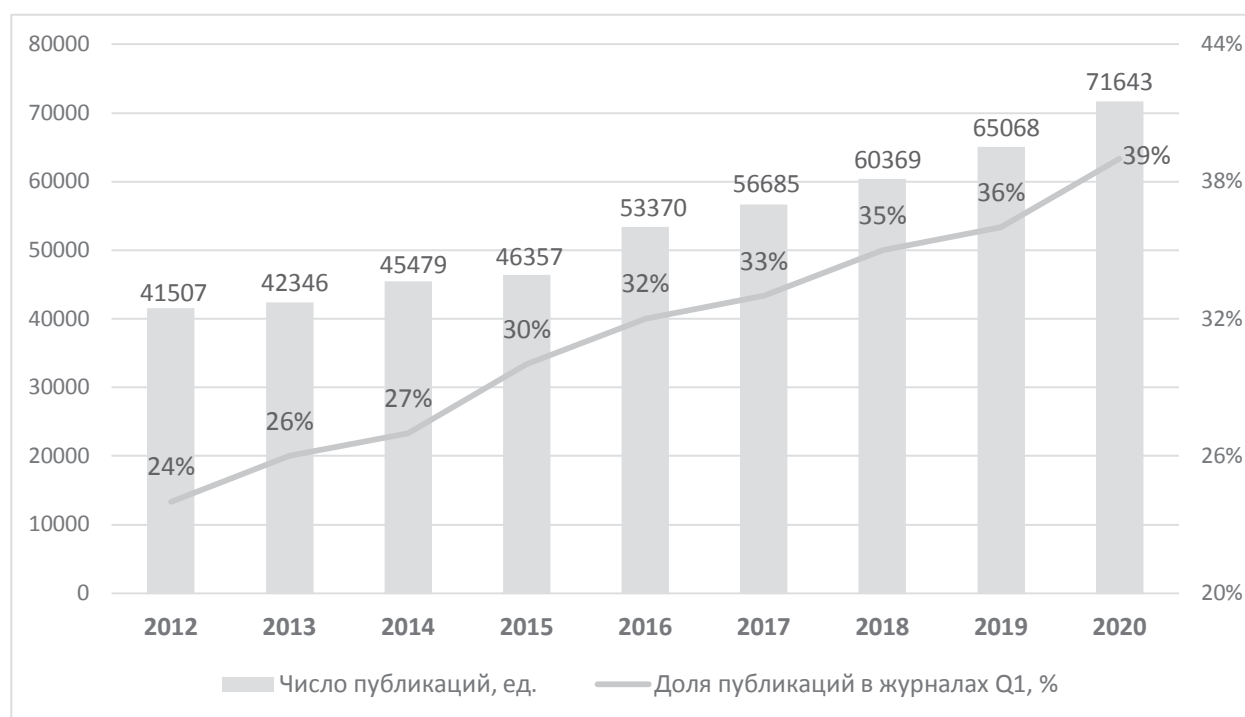
Результаты государственной политики

За десять лет (2007–2017 гг.) в Иране была создана база для пополнения кадров науки: число аспирантов утроилось, и их доля в общем числе студентов возросла с 2,7 % до 7,7 % [16, 400]. Численность исследователей (особенно в университетах) также росла, хотя и значительно более низкими темпами ввиду постоянного оттока

⁴ Survey of Earned Doctorates. Top Countries of Origin. Figure 26. Top 25 countries of origin of U.S. doctorate recipients on temporary visas, by doctorate field: 2020. National Science Foundation, 2020. URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22300/report/temporary-visa-holder-plans> (дата обращения: 01.11.2022).

⁵ Survey of Earned Doctorates. Top Countries of Origin. Figure 29. Intentions and definite plans to stay in the United States among S&E temporary visa holder doctorate recipients from top countries of origin, by place of citizenship: 2020. National Science Foundation, 2020. URL: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf22300/report/temporary-visa-holder-plans> (дата обращения: 01.11.2022).

³ С учетом числа вузов-участников рейтингов THE и QS, топ-10 % соответствует первым 130 позициям.



Источник: составлено по базе данных SciVal, Scopus.

Рис. 1. Число публикаций иранских авторов в научных изданиях, индексируемых в Scopus, и доля публикаций в журналах первого квартиля (Q1), 2012–2020 годы

Pic. 1. Number of publications by Iranian authors in scientific journals indexed in Scopus and percentage of publications in Q1 journals, 2012–2020

кадров за рубеж: за период 2012–2020 гг. прирост составил около 10%. Общее число ученых иранского происхождения, работающих за рубежом (более 110 тыс. чел.) [17], стало сопоставимым с количеством исследователей в Иране (119 тыс. чел.⁶).

Вместе с тем, финансирование исследований сильно отставало от намеченных целей. В 2012–2020 гг. расходы на науку колебались на уровне 0,79%–0,83% ВВП⁷, что было далеко даже от промежуточной цели 2015 года (3% ВВП). При этом финансирование со стороны бизнес-сектора оставалось на уровне 30% суммарных расходов.

При опоре на государственное финансирование задача по наращиванию числа публикаций решалась достаточно успешно. За 2012–2020 гг. число публикаций иранских авторов выросло на 72,6%, а доля страны в общемировом потоке публикаций – с 1,69% в 2012 г. до 2,5% в 2020 г. На рост публикационной активности повлияли не только государственная политика и увеличение

численности исследователей, но и стремление многих молодых ученых эмигрировать – для этого важно иметь публикации в международных изданиях.

Возросло и условное качество научных статей, измеряемое по квартилям журналов. Если в 2012 г. четверть всех иранских статей публиковалась в журналах первого квартиля (Q1), то к 2020 году они составили 39% всех статей (рис. 1).

Международная научная кооперация также развивалась, в том числе за счет взаимодействия с научной диаспорой. Поскольку основная ее часть была сосредоточена в США [9], эта страна стала главным научным партнером Ирана. В то же время, связи университетов с бизнесом остались слабыми, что проявилось в крайне низком уровне патентования и числе совместных публикаций. Таким образом, цели «Видения: 2025» достигались в основном по показателям кадровых ресурсов университетов и публикациям, но не по вкладу науки в экономику страны (табл. 1). По свидетельству иранских исследователей, университеты страны превратились в «фабрики по публикации статей» [18], но мало занимались прикладными проблемами.

⁶ По данным за 2020 год. Источник: Индикаторы науки: 2022: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2022. С. 362.

⁷ Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2014. С. 351. Индикаторы науки: 2022: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2022. С. 345.

**Целевые показатели развития университетской науки
в Стратегии «Видение 2025» и их выполнение**

Table 1

Target indicators for university science at the Strategy “Vision 2025” and their achievement

Показатель	Значение до начала реализации «Видения» (2013 год)	Промежуточный результат (2020 год)	Целевое значение (к 2025 году)
Исследователи в эквиваленте полной занятости на 1 млн населения	736	1475	3000
Число профессоров университетов (полная занятость) на 1 млн населения	1171	1226	2000
Число статей на 1 млн населения	239	774	800
Среднее число цитирований в расчете на 1 публикацию	0,61	8,8	15
Число отечественных патентов	–	11392	50000
Число зарубежных патентов	–	638	10000
Расходы на НИОКР, % ВВП	0,31	0,83	4,0
Расходы бизнес-сектора на НИОКР, %	30,9	30,9	50,0
Число иранских университетов в топ-10 % мировых рейтингов	0	0 лучший результат – позиции 350+	5

Источники: данные за 2013 и 2025 гг. из [4]; данные за 2020 год: Индикаторы науки: 2022. Статистический сборник. М. : НИУ ВШЭ, 2022. С. 345, 352, 383–384; база данных SciVal, Глобальный инновационный индекс – 2021.

Однобокость развития повлияла на то, что университеты не смогли существенно продвигаться в мировых рейтингах. На сегодняшний день в топ-500 THE University Rankings-2023 входит 10 иранских университетов, а в QS World University Rankings-2023 – 2 университета (табл. 2).

Развитию науки в университетах мешали и санкции, преодолевать которые оказалось очень непросто.

Преодоление санкций

В сфере университетской науки санкции прежде всего повлияли на доступ к научной информации, возможность покупать материалы и оборудование, участвовать в программах обмена и международных конференциях. В отношении отдельных университетов были введены специальные санкции США и ЕС.

В Таблице 3 суммированы основные виды санкций и способы их преодоления. Данная классификация была составлена на основе официальных документов и онлайн-опроса исследователей из Ирана, работающих в вузах Москвы. Опрос

проводился в марте-апреле 2022 г. Были получены комментарии от 10 иранских экспертов, которые позволили существенно дополнить и уточнить сведения из официальных источников.

Рассмотрим подробнее особенности действия санкций и ответа на них.

Ограниченный доступ университетов к международным базам научной литературы. В Иране доступ к Web of Science и Scopus не был заблокирован, однако подписка на научную литературу есть только у государственных вузов. Медицинским вузам доступ оплачивает Министерство здравоохранения, поскольку медицина относится к числу приоритетных направлений в стране. Вузы, находящиеся в ведении Министерства науки, исследований и технологий, самостоятельно оплачивали подписку на научную литературу, однако из-за колебания курса доллара у многих университетов образовались долги⁸. Министерство только рассматривает

⁸ Some Iranian universities denied access to world scientific centers//Iran Front Page, January 16, 2022. URL: <https://ifpnews.com/some-iranian-universities-denied-access-to-world-scientific-centers/> (дата обращения: 01.11.2022).

Таблица 2

Университеты Ирана, вошедшие в топ-500 мировых рейтингов

Table 2

Iranian universities in top-500 world university rankings

Позиция	Университет
THE University Rankings-2023	
351–400	Университет медицинских наук Голестана
351–400	Курдистанский университет медицинских наук
351–400	Университет медицинских наук Мазандаран
401–500	Университет медицинских наук Арака
401–500	Университет технологий им. Бабол Ноширвани
401–500	Университет медицинских наук Бабола
401–500	Казвинский университет медицинских наук
401–500	Кумский университет медицинских наук
401–500	Университет технологий Шариф
401–500	Урмийский университет медицинских наук
QS World University Rankings 2023	
380	Университет технологий Шариф
443	Университет технологий Амиркабир

Таблица 3

Международные санкции, ограничивающие развитие науки в университетах Ирана, и способы их преодоления

Table 3

International sanctions limiting development of science in Iranian universities and ways to overcome them

Область, затрагиваемая санкциями	Проявление действия санкций	Способы преодоления санкций
Доступ к международным базам научной литературы	Доступ к информационным базам (Web of Science, Scopus) есть только у государственных университетов, но они испытывают трудности с оплатой подписки	Для оплаты подписки используются нетрадиционные методы проведения платежей. Университеты, у которых ограничен доступ к базам, получают нужные статьи через связи с иранской научной диаспорой
Публикации статей авторов из Ирана в международных изданиях	Отклонение рядом международных издательств рукописей статей иранских ученых или написанных в соавторстве с ними	—
	Сложность оплаты публикаций открытого доступа	Оплата картами Visa и Mastercard, открытыми в других странах, либо оплата наличными через личные знакомства и иранскую научную диаспору
Участие в международных конференциях	Сложность оплаты оргвзносов	Оплата картами Visa и Mastercard, открытыми в других странах
	Трудности получения визы	—

Область, затрагиваемая санкциями	Проявление действия санкций	Способы преодоления санкций
Обновление программного обеспечения	Запрет США и ЕС на продажу Ирану программного обеспечения	Узаконенное пиратство
Приобретение научного оборудования	Запрет США и ЕС на продажу Ирану высокотехнологичного оборудования	Закупка базового лабораторного оборудования преимущественно в Китае, либо на «черном рынке» по более высокой цене

возможность перехода к централизованной оплате подписки по аналогии с медицинскими вузами. Согласно комментариям опрошенных экспертов, есть и особые схемы взаимодействия: так, издательство Elsevier, опасаясь вторичных санкций, не принимает оплату от иранских университетов, но предоставляет бесплатный доступ к своим журналам. В индивидуальных случаях иранские ученые прибегают к помощи коллег за рубежом, которые присылают нужные им статьи.

Помимо этого, в Иране были созданы библиографические базы данных национальных научных публикаций, по своим масштабам несопоставимые с международными базами научной периодики: например, База данных научной информации (SID)⁹.

Отказы в публикации статей авторов из Ирана. Согласно регулированию Управления по контролю за иностранными активами (Office of Foreign Assets Control – OFAC) министерства финансов США, американские научные издательства должны на несколько лет получать Генеральную лицензию, разрешающую публикацию научных работ авторов из Ирана [19]. Наряду с этим некоторые международные журналы приняли решение отклонять подобные работы [20, 21]. Однако здесь есть определенные нюансы. Так, издательство Elsevier запретило принимать статьи только иранских ученых-дипломатов, занимающих должности советников национального правительства или посты в правительстве Ирана, ученых, работающих в исследовательских отделах различных нефтегазовых компаний, аффилированных с правительством Ирана, а также иранских авторов с несколькими аффилиациями, одна из которых связана с правительством (например, автор одновременно работает в университете и правительстве) [22].

Сложности участия в международных научных конференциях. Основные проблемы участия

в конференциях, проводимых в странах, которые ввели санкции, состоят в процедуре оплаты организационных взносов и получении визы. Как правило, для оплаты используются карты, выпущенные в третьих странах. Респонденты также отмечали, что оплачивают участие в конференциях через коллег из числа представителей иранской научной диаспоры. В некоторых случаях, по согласованию с организаторами мероприятий, оплата производится наличными средствами.

В свою очередь, участие зарубежных (в первую очередь, американских) ученых в научных мероприятиях в Иране (в том числе виртуальное) строго лимитировано и находится под контролем OFAC¹⁰.

Прекращение доступа к программному обеспечению. В отношении Ирана действуют санкции, запрещающие продавать стране программные продукты и программное обеспечение¹¹. Крупные компании-разработчики и поставщики интернет-данных заблокировали доступ иранским исследователям к своим приложениям [23, 24]. По данным опроса, использование VPN стало в Иране неотъемлемой частью научного процесса.

Для обхода санкций исследователи в значительной степени полагаются на прокси-серверы (HTTP-прокси, DNS-прокси) [25], а правительство, в свою очередь, поощряет пиратство [26]. В итоге Иран является мировым лидером по доле установленных пиратских программ (85 % от общего установленного программного обеспечения) [27]¹².

Запрет продажи Ирану научного оборудования. Высокотехнологичное научное оборудование подпадает под экспортный контроль США и стран

⁹ Scientific Information Database (SID). URL: <https://www.sid.ir/journal/en> (дата обращения: 01.11.2022).

¹⁰ Export Controls. Iran/Stony Brook University. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.stonybrook.edu/commcms/export-controls/Export-Control-Regulations/Embargo-and-Sanction-Programs/Iran> (дата обращения: 01.11.2022)

¹¹ Iran Sanctions. Congressional Research Service, February 2022.

¹² Вторую и третью позицию занимают Китай (66 %) и Россия (62 %).

Таблица 4

Университеты Ирана, включенные в санкционный список SDN

Table 4

Iranian universities on the SDN sanctions list

Университет	Год основания	Год включения в список SDN	Специализация
Университет оборонных технологий имени Малека Аштара (Malek Ashtar University of Defense Technology)	1984	2012	Находится в подчинении Центра оборонных технологий и научных исследований в структуре Министерства обороны и поддержки вооруженных сил. Занимается разработкой ядерного, ракетного и биологического оружия.
Университет имама Хосейна (Imam Hossein University)	1986	2012	Работает по направлениям Министерством обороны и поддержки вооруженных сил. Студентам не разрешается выезжать за границу или работать в частных компаниях. Основные направления исследований – ядерные, ракетные, химические и военные.
Университет медицинских наук Бакияталлах (Baqiyatallah University of Medical Sciences)	1994	2012	Отделился от университета имама Хосейна. Проводит исследования в области военной медицины.
Международный университет Аль-Мустафа (Al-Mustafa International University)	1979	2020	Университет дает исламское образование и ориентирован на иностранных студентов. Основные направления: сравнительное религиоведение, изучение Корана, хадисов, исламской юриспруденции, исламской философии, персидского языка и литературы.

Источник: Iran Watch. <https://www.iranwatch.org/iranian-entities>

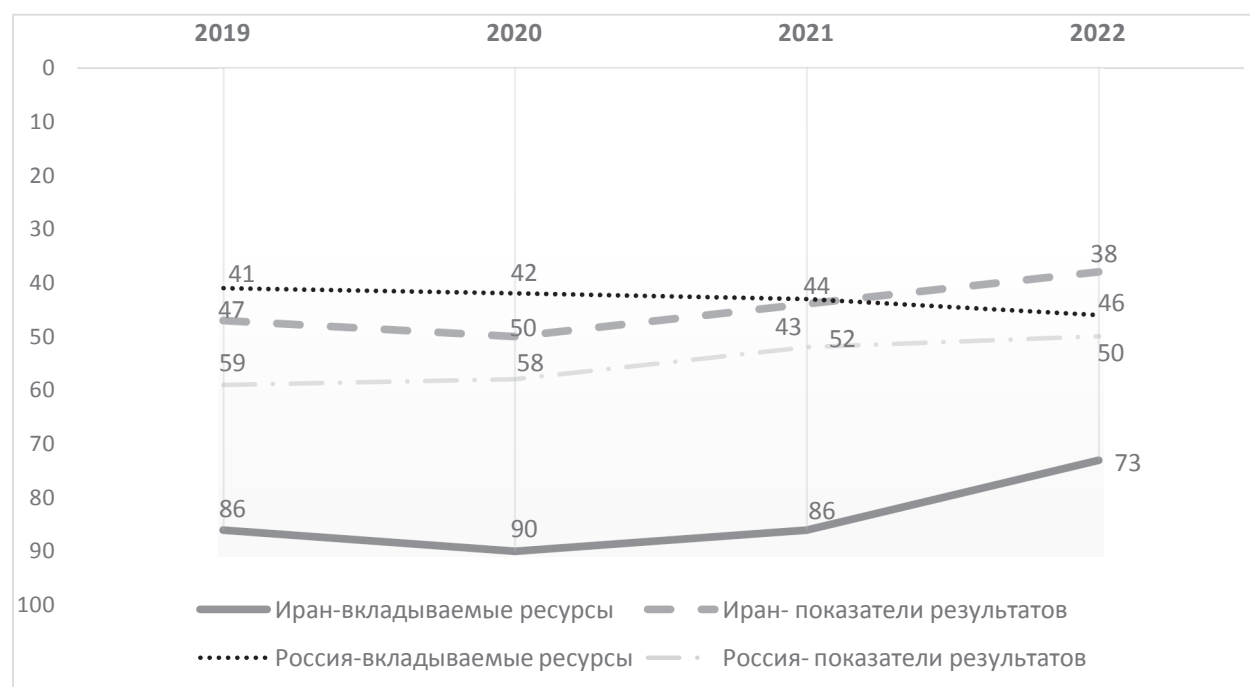
ЕС как «товары двойного назначения», на которые наложены санкции. В США OFAC запрещает американским физическим и юридическим лицам (где бы они ни находились), продажу и поставку в Иран любых технологий или услуг.

В силу действующих ограничений иранским университетам сложно купить средне- и высокотехнологичное оборудование в США, ЕС и Японии, которые являются основными производителями научного оборудования. Респонденты рассказали, что базовое лабораторное оборудование иранские университеты покупают в Китае. Кроме того, периодически становятся известными случаи незаконного экспорта в Иран контролируемого лабораторного оборудования, в том числе из США, Канады и Германии [28, 29]. Все это становится причиной отставания в развитии материальной базы науки.

Санкции в отношении отдельных университетов. Некоторые иранские университеты попали под более строгие санкции, чем остальные вузы страны. Четыре организации (табл. 4) были включены в список OFAC SDN (Specially Designated Nationals List), что повлекло за собой дополнительные ограничения их деятельности.

Иранские университеты в списке SDN – закрытые учебные заведения, находящиеся в ведении Министерства обороны и поддержки вооруженных сил Ирана, готовящие кадры для оборонной отрасли и занимающиеся разработками оружия массового поражения. Исключение в списке – международный университет Аль-Мустафа, который специализируется на религиозном (исламском) образовании для иностранных студентов. Он был включен в список SDN в связи с обвинением в вербовке студентов для операции в Сирии. Таким образом, логика попадания иранских университетов в список SDN довольно очевидна – проведение оборонных исследований, финансируемых соответствующими ведомствами, либо религиозная подготовка, которая также может рассматриваться как террористическая угроза. Анализ статей, опубликованных данными университетами в научных изданиях Scopus за 2012–2021 годы, показал, что международные издания продолжали принимать от них статьи. Однако, в целом, уровень публикационной активности в этих университетах был в три и более раз ниже, чем в среднем по иранским вузам.

Самой сложной для университетов списка SDN является закупка научного оборудования.



Источники: Global Innovation Index, 2019, 2020, 2021, 2022.

Рис. 2. Иран и Россия: показатели вложенных ресурсов и полученных результатов, Глобальный инновационный индекс

Pic.2. Iran and Russia: indicators of resources invested and results obtained, Global Innovation Index

Судя по обнаруженным данным¹³, университеты получают его через сложную систему закупок, организованную под эгидой Министерства обороны и тыла вооруженных сил Ирана.

Есть и университеты, включенные в санкционные списки ЕС¹⁴. Они проводят исследования по ядерной тематике и, помимо прочего, лишены доступа к международным базам научной литературы.

Выводы

Пример Ирана позволяет сделать ряд выводов о возможности университетской науки развиваться в условиях санкций. На уровне страны в целом прослеживается тенденция роста отдачи от вложений в образование и науку при достаточно скромных ресурсах (рис. 2). Для сравнения, в России ситуация обратная – при более существенных ресурсах результаты оказываются слабее, чем в Иране.

¹³ Iran Watch: Ministry of Defense Armed Forces Logistics (MODAFL). URL: <https://www.iranwatch.org/iranian-entities/ministry-defense-armed-forces-logistics-modafl> (дата обращения: 01.11.2022).

¹⁴ Это университет Шахида Бехешти (Shahid Beheshti University) и технологический университет Шарифа (Sharif University of Technology).

Тем не менее, для Ирана характерен «инновационный парадокс», когда вложения в науку не приводят к адекватной отдаче в виде новых технологий [30]. Научная политика, проводившаяся в стране, нацеливала на высокие показатели количественного роста и продвижение университетов в рейтингах. Она способствовала увеличению числа публикаций, но этого оказалось недостаточно. Хотя успехи «чистой науки» создают определенную базу знаний, трансформационные исследования, находящиеся на стыке фундаментальной науки и прикладных задач [31], в Иране развиты слабо. Для экономики сделать науку в университетах полезной сложнее, чем нарастить число публикаций, в том числе из-за ограниченного доступа к международной технологической экспертизе. Сформировать собственные технологические компетенции в условиях санкций оказалось почти невозможным.

Относительно успешной была кадровая политика государства, направленная на расширение числа аспирантур и – частично – на образовательную мобильность. Важно, что сотрудничество было ориентировано на страны с развитой наукой, поскольку благодаря им можно получить современные компетенции.

Однако правительство фактически передало на уровень университетов задачу преодоления

санкций. Финансирование исследований из всех источников осталось низким – менее 0,9 % ВВП. Это не позволяет вкладывать серьезные инвестиции, в первую очередь, в научное приборостроение, при существенных ограничениях импорта, и в итоге материальная база науки отстает в развитии.

Иранские университеты сами разрабатывают подходы к приобретению научного оборудования и материалов, находят возможности участия в научных конференциях и даже оплаты подписки на базы научной литературы. Во многом им оказывает поддержку иранская научная диаспора. Поскольку «утечка умов» происходит постоянно, размеры научной диаспоры стали значительными, особенно в США. В результате страна, лидирующая по числу введенных против Ирана санкций, одновременно стала главным научным партнером. Таким образом, практика Ирана подтверждает теоретические положения о том, что в случае поддержания связей между учеными-эмигрантами и их родными странами облегчается обратный переток знаний [32, 33].

Сложность российской ситуации состоит в наличии значительно большего, чем в Иране, числа санкций и «недружественных стран». Балансировать в таких обстоятельствах намного труднее. Даже такой аспект, как включение российских университетов в список SDN, создает для них более существенные проблемы, чем для иранских университетов. Иранские вузы попали в этот список за оборонные разработки, российские – за перспективные исследования для технологического развития страны. В отличие от российских, иранские университеты в списке SDN не стремятся оказаться в международных рейтингах, для них вторичное значение имеют публикации в международных изданиях и участие в гражданских научных конференциях.

В целом, опыт Ирана свидетельствует о том, что при ограниченных внутренних ресурсах важно поддерживать открытость системы, чтобы иметь доступ к современной научной экспертизе. Если судить по данным о публикациях в международном соавторстве, российские университеты в области интернационализации за последние годы добились более значимых успехов, чем другие организации российской науки [34]. Такую интернационализацию важно сохранять, в том числе и через индивидуальные связи [35], включая участие в проектах со странами СНГ, куда недавно эмигрировало много исследователей. Правда, в отличие от Ирана, которому научная диаспора существенно помогает преодолевать санкционные

ограничения, в России отношения с диаспорой всегда были непростыми [36]. Наконец, еще один способ поддержания открытости – развитие научных издательств при университетах, которое может осуществляться через перевод лучших статей на английский язык и предоставление открытого доступа к текстам публикаций и исследовательским данным. Это сделает информацию о работах российских исследователей более доступной для всех, кто может быть заинтересован в сотрудничестве с Россией.

Список литературы

1. Шугуров М. В., Серебряков А. А., Печатнова Ю. В. Международные санкции и наука Ирана // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. Т. 5. № 1. С. 120–126. DOI 10.24412/2500-1000-2022-5-1-120-126.
2. Wen J., Zhao X., Chang C.-P. The impact of international sanctions on innovation of target countries // Economics & Politics. 2022. P. 1–41. DOI 10.1111/ecpo.12231.
3. Ghomi M. Who is afraid of sanctions? The macroeconomic and distributional effects of the sanctions against Iran // Economics & Politics. 2021. P. 1–34. DOI 10.1111/ecpo.12203.
4. Ashtarian K. Iran // UNESCO science report: towards 2030. 2015. P. 388–407.
5. Shamekhi Y. Iran, higher education // M. David, M. Amey (Eds.), The SAGE encyclopedia of higher education. 2020. Vol. 1. P. 880–881. SAGE Publications, Inc. DOI 10.4135/9781529714395.n324.
6. Мамедова Н. Иранская экономика в условиях санкций // Мировое и национальное хозяйство. 2015. № 1 (32). URL: <https://mirec.mgimo.ru/2015/2015-01/iranskaa-ekonomika-v-usloviah-sankcij> (дата обращения: 01.11.2022).
7. UNCTAD. Science, Technology and Innovation Policy Review of the Islamic Republic of Iran. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development. 112 p.
8. Heshmati A., Dibaji S. M. Science, Technology, and Innovation Status in Iran: Main Challenges // Science, Technology and Society. 2019. № 24 (3). P. 545–578. DOI 10.1177/0971721819873192.
9. Sadeh S., Mirramezani M., Azadi P. The Scientific Output of Iran: Quantity, Quality and Corruption // Stanford Iran 2040 Project. February 2019. URL: <https://iranian-studies.stanford.edu/iran-2040-project/publications/scientific-output-iran-quantity-quality-and-corruption> (дата обращения: 01.11.2022).
10. Fartash K., Elyasi M., Ghorbani A., Sadabadi A. A. Innovation Policy Learning in Iran's Development Plans // Foresight and STI Governance. 2021. № 15 (3). P. 81–92. DOI 10.17323/2500-2597.2021.3.81.92.
11. Soofi A., Ghazinoory S. Science and Innovations in Iran: Development, Progress, and Challenges. London: Palgrave Macmillan Pub. 2013. 272 p.
12. Souzanchi K. E. Linking institutions and technical changes in a developing context: Historical evidence

from Iran // *Innovation and Development*. 2020. № 10 (3). P. 347–371. DOI 10.1080/2157930X.2019.1647614.

13. The National Academies of Sciences, Engineering, Medicine. U.S.-Iran Engagement in Science, Engineering, and Health (2010–2016): A Resilient Program but an Uncertain Future. Washington, DC: The National Academies Press. 2017. 142 p.

14. Lem P. Iran's universities eyeing even brighter post-sanctions future // *Times Higher Education*, April 6, 2022. URL: <https://www.timeshighereducation.com/news/irans-universities-eyeing-even-brighter-post-sanctions-future> (дата обращения: 01.11.2022).

15. Афзали М., Рязанцев С., Письменная Е., Ростовская Т. Модель образования и академическая мобильность в Иране // *Central Asia and the Caucasus*. Russian Edition. 2019. Т. 22. № 4. С. 137–150.

16. Sadreghazi S. Iran // UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development. UNESCO Publishing: Paris. 2021. P. 391–408.

17. Azadi P., Mirramezani M., Mesgaran M.B. Migration and Brain Drain from Iran. Stanford Iran 2040 Project, April 2020. URL: <https://iranian-studies.stanford.edu/iran-2040-project/publications/migration-and-brain-drain-iran> (дата обращения: 01.11.2022).

18. HamidiMotlagh R., Babaee A., Maleki A., Taghi Isaai M. Innovation policy, scientific research and economic performance: The case of Iran // *Development Policy Review*. 2020. № 38. P. 387–407. DOI 10.1111/dpr.12423.

19. Miller J.D. US reverses journal embargo // *The Scientist*. April 07, 2004. URL: <https://www.the-scientist.com/news-analysis/us-reverses-journal-embargo-50250> (дата обращения: 02.11.2022).

20. Adam D. Science under Maximum Pressure in Iran // *The Scientist*, September 13, 2019. URL: <https://www.the-scientist.com/news-opinion/science-under-maximum-pressure-in-iran-66425> (дата обращения: 02.11.2022).

21. Saeidnia S., Abdollahi M. Consequences of International Sanctions on Iranian Scientists and the Basis of Science // *Hepatitis Monthly*. 2013. September. № 13 (9): e14843. DOI 10.5812/hepatmon.14843.

22. Seeley M. Trade sanctions against Iran affect publishers. May 9, 2013. URL: <https://www.elsevier.com/connect/trade-sanctions-against-iran-affect-publishers> (дата обращения: 02.11.2022).

23. Корепанова С. Как Иран живет без Google Play // *Ведомости*, 2 марта 2022. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2022/03/02/911783-iran-google-play> (дата обращения: 03.11.2022).

24. Kastrenakes J. Apple appears to have totally cut off Iran from the App Store // *The Verge*, March 15, 2018. URL: <https://www.theverge.com/2018/3/15/17126342/apple-iran-app-store-block> (дата обращения: 03.11.2022).

25. Sorkin S. What it is like to be a dev in Iran? July 20, 2019. URL: <https://shahinsorkh.ir/2019/07/20/how-is-it-like-to-be-a-dev-in-iran> (дата обращения: 03.11.2022).

26. Boyce B. Iranian Government encourages piracy // *Neowin*, August 25, 2010. URL: <https://www.neowin.net/news/iranian-government-encourages-piracy/> (дата обращения: 03.11.2022).

27. Das M. Software Piracy // *Metropolia*. Bachelor's Thesis. 2019. 43 p.

28. Beaman J. Man charged for allegedly exporting controlled lab equipment to Iran // *Yahoo News*, August 1, 2021. URL: <https://news.yahoo.com/man-charged-allegedly-exporting-controlled-213000724.html> (дата обращения: 02.11.2022).

29. Thaler S. University of Miami professor and his wife are charged with illegally sending genetic sequencing equipment to Iran // *DailyMail Online*. September 16, 2021. URL: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-9996367/Ex-University-Miami-professor-wife-charged-sending-genetic-sequencing-equipment-Iran.html> (дата обращения: 02.11.2022).

30. UNESCO Science Report. The race against time for smarter development. Paris : UNESCO. 2021. 758 p.

31. Дежина И. Г., Пономарев А. К. От науки к технологиям: новые тренды государственной политики // *Инновации*. 2020. № 10. С. 30–40. DOI 10.26310/2071-3010.2020.264.10.004.

32. Saxenian A. From brain drain to brain circulation: transnational communities and regional upgrading in India and China // *Studies in Comparative International Development*. 2005. № 40 (2). P. 35–61. DOI 10.1007/BF02686293.

33. Sugimoto C., Robinson-Garcia N., Murray D., Yegros-Yegros A., Costas R., Larivière V. Scientists have most impact when they're free to move // *Nature*. 2017. № 550. P. 29–31. DOI 10.1038/550029a.

34. Lovakov A., Chankseliani M., Panova A. Universities vs. research institutes? Overcoming the Soviet legacy of higher education and research // *Scientometrics*. 2022. DOI 10.1007/s11192-022-04527-y.

35. Дежина И. Международное научное сотрудничество российских вузов в новых условиях: ограничения и возможности // *ЭКО*. 2022. № 11. С.125–143. DOI 10.30680/ECO0131-7652-2022-11-125-143.

36. Lanko D. Fear of Brain Drain: Russian Academic Community on Internationalization of Education // *Journal of Studies in International Education*. July 2021. DOI 10.1177/10283153211031066.

References

1. Shugurov M. V., Serebryakov A. A., Pechatnova Yu. V. *Mezhdunarodnye sanktsii i nauka Irana* [International Sanctions and Science in Iran]. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, 2022, vol. 5, no. 1, pp. 120–126. doi 10.24412/2500-1000-2022-5-1-120-126. (In Russ.).

2. Wen J., Zhao X., Chang C.-P. The impact of international sanctions on innovation of target countries, *Economics & Politics*, 2022, pp. 1–41. doi 10.1111/ecpo.12231. (In Eng.).

3. Ghomi M. Who is afraid of sanctions? The macroeconomic and distributional effects of the sanctions against Iran, *Economics & Politics*, 2021, pp. 1–34. Doi 10.1111/ecpo.12203. (In Eng.).

4. Ashtarian K. Iran, UNESCO science report: towards 2030, 2015. P. 388–407.

5. Shamekhi Y. Iran, higher education. In M. David, & M. Amey (Eds.), *The SAGE encyclopedia of higher education*, 2020, vol. 1, pp. 880–881. SAGE Publications, Inc. doi 10.4135/9781529714395.n324. (In Eng.).

6. Mamedova N. Iranskaya ekonomika v usloviyakh sanktsii [Iranian Economy under Sanctions]. *World and National Economy*, 2015, no. 1 (32). Available at: <https://mirec.mgimo.ru/2015/2015-01/iranskaa-ekonomika-v-usloviyah-sankcij> (accessed 01.11.2022). (In Russ.).
7. UNCTAD. Science, Technology and Innovation Policy Review of the Islamic Republic of Iran. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development, 2016. 112 p. (In Eng.).
8. Heshmati A., Dibaji S.M. Science, Technology, and Innovation Status in Iran: Main Challenges, *Science, Technology and Society*, 2019, no 24 (3), pp. 545–578. Doi 10.1177/0971721819873192. (In Eng.).
9. Sadeh S., Mirramezani M., Azadi P. The Scientific Output of Iran: Quantity, Quality and Corruption. *Stanford Iran 2040 Project*, February 2019. Available at: <https://iranian-studies.stanford.edu/iran-2040-project/publications/scientific-output-iran-quantity-quality-and-corruption> (accessed 01.11.2022). (In Eng.).
10. Fartash K., Elyasi M., Ghorbani A., Sadabadi A. A. Innovation Policy Learning in Iran's Development Plans. *Foresight and STI Governance*, 2021, no. 15 (3), pp. 81–92. doi 10.17323/2500-2597.2021.3.81.92. (In Eng.).
11. Soofi A., Ghazinoory S. Science and Innovations in Iran: Development, Progress, and Challenges. London: Palgrave Macmillan Pub. 2013. 272 p. (In Eng.).
12. Souzanchi K.E. Linking institutions and technical changes in a developing context: Historical evidence from Iran. *Innovation and Development*, 2020, no. 10 (3), pp. 347–371. Doi 10.1080/2157930X.2019.1647614. (In Eng.).
13. The National Academies of Sciences, Engineering, Medicine. U.S.-Iran Engagement in Science, Engineering, and Health (2010–2016): A Resilient Program but an Uncertain Future. Washington, DC: The National Academies Press. 2017. 142 p. (In Eng.).
14. Lem P. Iran's universities eyeing even brighter post-sanctions future. *Times Higher Education*, April 6, 2022. Available at: <https://www.timeshighereducation.com/news/irans-universities-eyeing-even-brighter-post-sanctions-future> (accessed 01.11.2022). (In Eng.).
15. Afzali M., Ryazantsev S., Pismennaya E., Rostovskaya T. Model' obrazovaniya i akademicheskaya mobil'nost' v Irane [The Iranian Education and Academic Mobility Model]. *Central Asia and the Caucasus*, 2019, vol. 22, no. 4, pp. 122–134. (In Russ.).
16. Sadreghazi S. Iran. In *UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development*. UNESCO Publishing: Paris. 2021. P. 391–408. (In Eng.).
17. Azadi P., Mirramezani M., Mesgaran M.B. Migration and Brain Drain from Iran. *Stanford Iran 2040 Project*, April 2020. Available at: <https://iranian-studies.stanford.edu/iran-2040-project/publications/migration-and-brain-drain-iran> (accessed 01.11.2022). (In Eng.).
18. HamidiMotlagh R., Babaee A., Maleki A., Taghi Isaai M. Innovation policy, scientific research and economic performance: The case of Iran. *Development Policy Review*, 2020, no. 38, pp. 387–407. doi 10.1111/dpr.12423 (In Eng.).
19. Miller J. D. US reverses journal embargo. *The Scientist*, April 07, 2004. Available at: <https://www.the-scientist.com/news-analysis/us-reverses-journal-embargo-50250> (accessed 02.11.2022). (In Eng.).
20. Adam D. Science under Maximum Pressure in Iran. *The Scientist*, September 13, 2019. Available at: <https://www.the-scientist.com/news-opinion/science-under-maximum-pressure-in-iran-66425> (accessed 02.11.2022). (In Eng.).
21. Saeidnia S., Abdollahi M. Consequences of International Sanctions on Iranian Scientists and the Basis of Science. *Hepatitis Monthly*, 2013, September, no 13 (9): e14843. doi 10.5812/hepatmon.14843. (In Eng.).
22. Seeley M. Trade sanctions against Iran affect publishers. May 9, 2013. Available at: <https://www.elsevier.com/connect/trade-sanctions-against-iran-affect-publishers> (accessed 02.11.2022). (In Eng.).
23. Korepanova S. Kak Iran zhivet bez Google Play [How Iran is Living without Google Play]. *Vedomosti*, March 2, 2022. Available at: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2022/03/02/911783-iran-google-play> (accessed 03.11.2022). (In Russ.).
24. Kastrenakes J. Apple appears to have totally cut off Iran from the App Store. *The Verge*, March 15, 2018. Available at: <https://www.theverge.com/2018/3/15/17126342/apple-iran-app-store-block> (accessed 03.11.2022). (In Eng.).
25. Sorkin S. What it is like to be a dev in Iran? July 20, 2019. Available at: <https://shahinsorkh.ir/2019/07/20/how-is-it-like-to-be-a-dev-in-iran> (accessed 03.11.2022). (In Eng.).
26. Boyce B. Iranian Government encourages piracy. *Neowin*, August 25, 2010. Available at: <https://www.neowin.net/news/iranian-government-encourages-piracy/> (accessed 03.11.2022). (In Eng.).
27. Das M. Software Piracy. *Metropolia*, 2019. Available at: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/160336/Software_Piracy.pdf?sequence=1&isAllowed=y (accessed 02.11.2022). (In Eng.).
28. Beaman J. Man charged for allegedly exporting controlled lab equipment to Iran. *Yahoo News*, August 1, 2021. Available at: <https://news.yahoo.com/man-charged-allegedly-exporting-controlled-213000724.html> (accessed 02.11.2022). (In Eng.).
29. Thaler S. University of Miami professor and his wife are charged with illegally sending genetic sequencing equipment to Iran. *DailyMail Online*, September 16, 2021. Available at: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-9996367/Ex-University-Miami-professor-wife-charged-sending-genetic-sequencing-equipment-Iran.html> (accessed 02.11.2022). (In Eng.).
30. UNESCO Science Report. The race against time for smarter development. Paris: UNESCO, 2021. 758 p. (In Eng.).
31. Dezhina I. G., Ponomarev A. K. Ot nauki k tekhnologiyam: novye trendy gosudarstvennoi politiki [From Science to Technologies: New Trends of Government Regulations]. *Innovations*, 2020, no 10, pp.30–40. doi 10.26310/2071-3010.2020.264.10.004. (In Russ.).
32. Saxenian A. From brain drain to brain circulation: transnational communities and regional upgrading in India and China. *Studies in Comparative International Development*, 2005, no 40 (2), pp. 35–61. doi 10.1007/BF02686293. (In Eng.).
33. Sugimoto C., Robinson-Garcia N., Murray D., Yegros-Yegros A., Costas R., Larivière V. Scientists have most impact when they're free to move. *Nature*, 2017, no. 550, pp. 29–31. doi 10.1038/550029a. (In Eng.).

34. Lovakov, A., Chankseliani, M. & Panova, A. Universities vs. research institutes? Overcoming the Soviet legacy of higher education and research. *Scientometrics*, 2022. Doi 10.1007/s11192-022-04527-y. (In Eng.).

35. Dezhina I. Mezhdunarodnoe nauchnoe sotrudnichestvo rossiiskikh vuzov v novykh usloviyakh: ogranicheniya i vozmozhnosti [International Scientific Cooperation of

Russian Universities in New Conditions: Limitations and Opportunities]. *ECO*, 2022, no. 11, pp. 125–143. doi 10.30680/ECO0131-7652-2022-11-125-143. (In Russ.).

36. Lanko D. Fear of Brain Drain: Russian Academic Community on Internationalization of Education, *Journal of Studies in International Education*, July 2021. Doi 10.1177/10283153211031066. (In Eng.).

Информация об авторе/Information about the author

Дежина Ирина Геннадиевна – доктор экономических наук, руководитель департамента анализа научно-технологического развития, Сколтех; +7 (495) 280-14-81; i.dezhina@skoltech.ru.

Irina G. Dezhina – Doctor of Economics, Head of Department of Analysis of S&T Development, Skoltech; +7 (495) 280-14-81; i.dezhina@skoltech.ru.

