

Анализ исследований, представленных в статьях по ликвидации медико-биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС в мире (1986–2018 гг.)

В.И. Евдокимов

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Санкт-Петербург, Россия

Отсутствие доступной информации о востребованности отечественных статей в сфере ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в ранний послеаварийный период обуславливает необходимость обратиться к публикациям, представленным в международных базах данных, которые могут стать хорошим подспорьем при планировании научных исследований и подготовке публикаций. Цель — анализ статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС в мире и России, проиндексированных в базе данных Scopus в 1986–2018 гг. Поиск запрос позволил создать в Scopus массив из 3929 статей. Наибольшее количество статей опубликовали авторы из США — 13,2%, Украины — 12,6% и России — 12,2%. Значительное количество статей были изданы международными авторскими коллективами. Среднегодовое количество статей в общем массиве было 119 ± 6 , в российской выборке — 15 ± 2 . В общем массиве 11,5% статей содержали исследования медико-биологических проблем ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, 12,5% — населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях, 18,7% — новообразований, 8,6% — медицинской радиационной физики, 21,2% — радиэкологии, 12,0% — биохимии, генетики и молекулярной биологии, в российской выборке таких статей было 19,8%, 17,3%, 18,1%, 21,7%, 18,8%, 10,2% соответственно. В среднем на 1 статью приходилось по 10,5 цитирований, были процитированы хотя бы 1 раз 70% статей, самоцитирования составили 17,6%, индекс Хирша — 81. Выявлена достаточно высокая востребованность статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС у мирового научного сообщества. У российских ученых следует формировать привычку чаще цитировать статьи коллег. Отмечается низкая издательская культура в некоторых отечественных журналах. Отсутствие транслитерации списка литературы не только является препятствием для индексации статей в Scopus, но и лишает цитирований ученых, аффилированных с ними научных организаций и в целом Россию.

Ключевые слова: авария, катастрофа, Чернобыльская АЭС, радиобиология, радиоактивное загрязнение территории, ликвидатор аварии, новообразования, статья, наукометрический показатель, науковедение, Scopus.

Введение

Грубое нарушение эксплуатации работы Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) привело 26 апреля 1986 г. к пожару с выбросом ядерного топлива из 4-го блока станции. Радиоактивно загрязненными оказались территории Украины, Беларуси и России общей площадью 21 тыс. км². На ликвидацию последствий аварии был сформирован многотысячный отряд спасателей, а население г. Припяти и близлежащих населенных пунктов эвакуировано.

Наиболее полно российские журнальные статьи представляются и индексируются в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), но только с 2005 г. В 1986–1994 гг. в сфере аварии на ЧАЭС в РИНЦ проин-

дексированы только 15 статей, соотнесенных с рубрикой 76.00.00 «Медицина и здравоохранение» Российского рубрикатора научной и научно-технической информации.

Уместно указать, что библиографии публикаций в сфере ликвидации последствий аварии на ЧАЭС посвящено несколько изданий [1–5]. Однако отсутствие доступной информации о востребованности отечественных статей в ближайший послеаварийный период обуславливает необходимость обратиться к публикациям в международных реферативно-библиографических базах данных, которые могут стать хорошим подспорьем при планировании научных исследований и подготовке публикаций.

Евдокимов Владимир Иванович

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова

Адрес для переписки: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2; E-mail: 9334616@mail.ru

Реферативно-библиографическая база данных Scopus была сформирована в начале 2000-х гг. В настоящее время в Scopus индексируются 23 700 периодических изданий, в том числе 4000 журналов в открытом доступе. Данные из Scopus признаны Минобрнауки России в качестве критериев общероссийской системы оценки эффективности деятельности научных организаций и вузов. Перечень российских журналов в Scopus представлен на сайте [<http://elsevier.com/locate/0167-4896>]. Считается, что Scopus содержит почти в 1,8 раза больше информации о науках о жизни, медицине и здравоохранении, нежели Web of Science Core Collection [6, 7].

Русскоязычные журналы, входящие в MedLine, автоматически стали индексироваться в Scopus. В международных библиографических базах данных не был предусмотрен кириллический шрифт, и, несмотря на замечания сотрудинок Scopus, издатели многих русскоязычных журналов не спешили проводить транслитерацию списка литературы, в результате чего приставленный список литературы на кириллическом шрифте не получал цитирования. Русскоязычным источникам цитирования присваивалось словосочетание «Russian source», а документы на латинице представлялись библиографической записью и цитировались. Отсутствие транслитерированных цитатных баз данных и англоязычной аффилиации авторов и учреждений явились причиной исключения многих отечественных журналов из Scopus, а работы ученых, на которых были ссылки в статьях на русском языке, по вине издателей журналов не имели цитирований. Этот факт в определенной мере создает невысокие цитирования публикаций России в рейтинге стран [8].

В последнее десятилетие в России большое внимание придается общественной экспертизе научных исследований и оценке значимости научных публикаций. Используются уже апробированные и разрабатываются новые наукометрические индексы. Совет по этике научных публикаций Ассоциации научных редакторов и издателей России принял открытое обращение ко всем исследователям, кто разрабатывает и внедряет количественные индикаторы публикационной активности [9].

Цель исследования – анализ содержания журнальных статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий аварии на ЧАЭС в мире и России, проиндексированных в базе данных Scopus в 1986–2018 гг.

Материалы и методы

Поисковый режим в базе данных Scopus включал:

- поисковое слово: Chernobyl. В тезаурусе Медицинских предметных рубрик (Medical Subject Headings, MESH) словосочетание Chernobyl Nuclear Accident, зарегистрировано в древовидной структуре рубриками K01.400.504.968.150 и N06.850.135.848.500;

- временной период: с 1986 по 2018 г.;

- где искать: в названии статьи, кратком описании (реферате), ключевых словах;

- тип изданий: экспериментальные статьи и обзоры.

Поисковый режим 20.01.2020 г. позволил найти 9084 отклика на статьи в сфере ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС. В опции «Отрасль знания» соотносил поисковый режим с медициной, и окончательный массив составил 3929 статей. Опция «Анализировать резуль-

таты поиска» наглядно представляла публикационную активность по странам, авторам, журналам и организациям в виде схем.

Задав поисковые слова: Liquidators (ликвидаторы), Neoplasms (новообразования), Cohort Studies (когортные эпидемиологические исследования), в найденном массиве статей выявили отклики на публикации, которые содержали их в названии, ключевых словах или реферате. К сожалению, у нас не было возможности просмотреть все статьи и исключить так называемый поисковый шум или случайно найденные публикации. В автоматизированном режиме в Scopus есть возможность выделить массивы статей в сфере физики (Physics, в нашем исследовании – медицинской радиационной физики), экологии (Environmental Science), биохимии, генетики и молекулярной биологии (Biochemistry, Genetics and Molecular Biology). Активация заглавия найденной статьи в Scopus позволяла открыть реферат и изучить его.

Наиболее распространенным наукометрическим показателем является подсчет цитирований (библиографических ссылок) – упоминаний статьи «А» в списке литературы или в постраничной библиографической ссылке статьи «Б». Если в тексте одной статьи другая публикация упоминается несколько раз, это считается одним цитированием. Метод оценки публикации путем подсчета ее цитирований основан на предположении, что на высококачественные и влиятельные работы чаще будут ссылаться. Один факт, что такая-то работа часто цитируется, ничего не говорит о том, как именно она используется. Случаются «договорные», перекрестные цитирования (они легко выявляются при анализе массива публикаций), повышение цитирований может иметь бессмысленная статья, которая у исследователей получала ссылки как раскритикованная. Подробные сведения об анализе цитирований содержится в публикации [9].

Коэффициент самоцитируемости – это доля во всех полученных цитированиях (за определенный промежуток времени) ссылок автора (журнала) на самого себя. Научным сообществом допускается не более 20–25% самоцитирований.

Чтобы сравнить востребованность более ранних и современных статей в массиве публикаций, на годовое количество статей рассчитали среднее число цитирований, приходящееся на каждую статью в последующие 2 года после публикации. Например, если в 1991–1992 гг. были получены 70 цитирований на 99 статей, изданных в 1990 г., то в среднем число цитирований каждой статьи было 0,77.

Индекс Хирша учитывает количество публикаций и их востребованность научным сообществом. Например, если индекс равен 9, значит, в исследуемом массиве есть 9 статей, которые были процитированы 9 раз и более, а остальные статьи содержали 8 цитирований и менее. Использование индекса Хирша при массивах с небольшим количеством публикаций и за короткое время публикационной активности нежелательно.

Методом описательной статистики определяли средние арифметические показатели и ошибки средней величины ($M \pm m$). Динамику статей исследовали с помощью анализа динамических рядов и расчета полиномиального тренда второго порядка [10]. Коэффициент детерминации (R^2) определял связь исследуемых данных с построенной кривой (трендом). Чем больше был коэффициент

детерминации (максимально 1,0), тем более объективно был построен ряд, показывающий тенденции развития исследуемых явлений. Согласованность динамики общего массива статей в Scopus и отечественных выборок провели при помощи коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты и обсуждение

Из 3929 статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий на ЧАЭС, проиндексированных в Scopus с 1996 по 2018 г., открытый доступ имели 9,8%, прочий – 90,2%. Были опубликованы на английском языке 57,9% статей, на русском – 30,2%, на украинском – 5,5%, на немецком – 2,7%, на французском – 2,3%, на ином – 1,4%. Обзоры составили 9,1% публикаций, экспериментальные статьи – 90,9%.

Ежегодно в мире индексировались в Scopus по 119 ± 6 статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий аварии на ЧАЭС. При очень низком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,21$) полиномиальный тренд общего количества статей напоминал инвертированную U-кривую с тенденцией уменьшения данных в последний период наблюдения (рис. 1а). Отмечалось увеличение публикационной активности авторов в печальные даты: 10-летие со дня аварии (1996 г.), 15-летие (2001 г.) и т.д.

Статей, аффилированных с авторами из России, оказалось 480, или 12,2% от общего массива. Среднегодовое количество российских статей было (15 ± 2) . Полиномиальный тренд динамики российских статей при очень низком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,18$) напоминал также инвертированную U-кривую. Отмечается тенденция увеличения статей в 1996–1998 гг., в последние годы наблюдения – уменьшения (см. рис. 1b). Согласованность трендов общего массива и российской выборки – умеренная, положительная и статистически значимая ($r = 0,69$; $p < 0,001$), что указывает на влияние однонаправленных факторов на развитие публикационной активности.

Расчеты показали, что в среднем на 1 статью приходилось по 10,5 цитирований, были процитированы хотя бы 1 раз 70% статей, самоцитирования составили 17,6%, индекс Хирша – 81. С этими наукометрическими индексами сравнили показатели статей по ведущим авторам, в странах, журналах, организациях и по направлениям научных исследований.

Оказалось, что современные статьи были больше востребованы, чем изданные в 1990-е гг. Полиномиальный тренд при значимом коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,66$) в общем массиве публикаций показывал увеличение среднего количества цитирований статей (см. рис. 1а), в российской выборке при низком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,37$) и высокой вариабельности показателей он напоминал инвертированную U-кривую (см. рис. 1b). Например, на каждую статью, представленную в мировом массиве 1990–1994 гг., в последующие 2 года было получено в среднем 0,64 цитирования, в 2014–2018 гг. – в 4,5 раза больше (2,88 цитирований), в российском массиве – в 1,9 раза больше (0,86 и 1,65 цитирований соответственно).

В таблице 1 представлены наукометрические показатели статей, аффилированных с 10 странами. Наибольшее количество статей опубликовали авторы из США (13,2%), Украины (12,6%) и России (12,2%). Отмечались высокие наукометрические индексы. Оказалось, что российские и польские статьи имели самое низкое цитирование, но их индексы были больше, чем в общем массиве статей. По данным Scimago Journal & Country Rank, в 1996–2018 гг. на каждую российскую публикацию в Scopus приходилось 7,3 цитирования [<https://www.scimagojr.com/countryrank>], т.е. отечественные статьи, опубликованные в 1986–2018 гг. в сфере ликвидации последствий на ЧАЭС, имели более высокий уровень востребованности, чем все публикации, аффилированные с Россией.

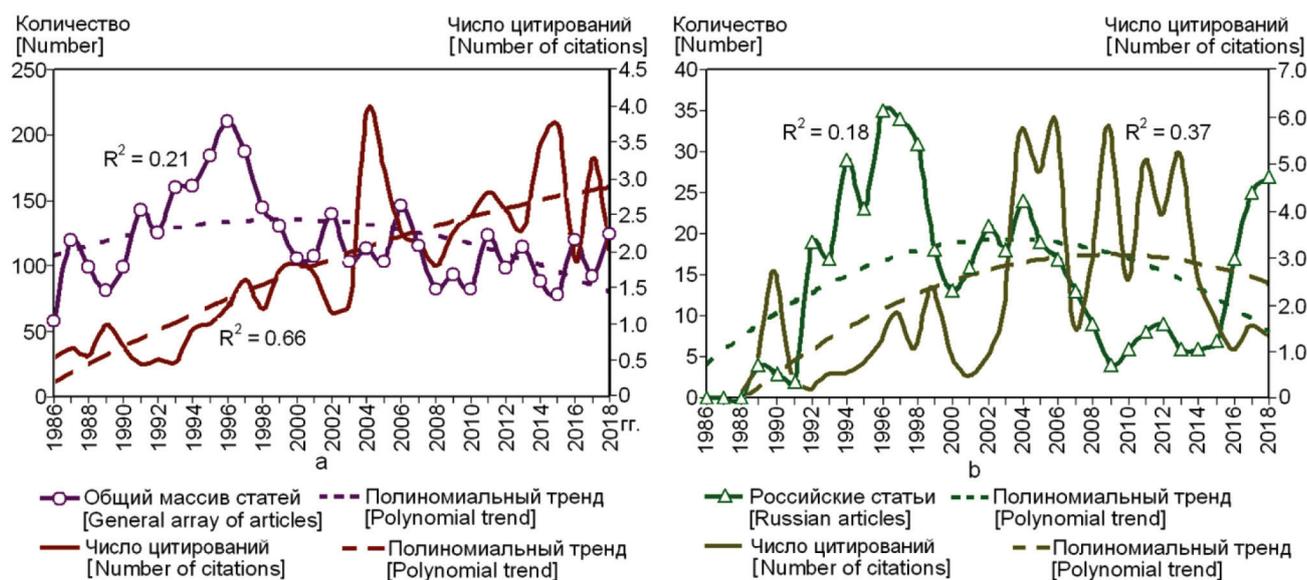


Рис. 1. Динамика статей в Scopus и цитирование статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий на ЧАЭС в мире (а) и России (б)

[Fig. 1. Dynamics of Scopus-indexed articles and citation of articles in the field of elimination (mitigation) of biomedical consequences at Chernobyl NPP in the world (a) and Russia (b)]

Таблица 1
 Наукометрические показатели массива статей, аффилированных с ведущими странами (1986–2018 гг.)

[Table 1]

Scientometric indicators of an array of articles affiliated with leading countries (1986–2018)]

Страна [Country]	Число статей [Number of articles]	Среднее число цитирований 1 статьи [Average number of citations of one article]	Процент процитированных статей [Percentage of cited articles]	Процент самоцитирований [Percentage of self-citations]	Индекс Хирша [Hirsch index]
США [USA]	518 (13,2)	27,13	91,7	17,7	61
Украина [Ukraine]	494 (12,6)	14,43	79,1	26,0	44
Россия [Russia]	480 (12,2)	11,76	73,3	24,7	38
Германия [Germany]	275 (7,0)	23,61	82,2	18,9	39
Япония [Japan]	225 (5,7)	19,49	89,8	22,4	34
Беларусь [Belarus]	214 (5,4)	28,37	81,8	19,6	42
Великобритания [United Kingdom]	199 (5,1)	26,13	89,9	18,5	36
Франция [France]	172 (4,4)	23,12	84,3	16,5	29
Италия [Italy]	118 (3,1)	30,95	88,1	15,9	29
Польша [Poland]	82 (2,1)	12,52	91,5	20,1	19
Общий массив [General array]	3929 (100,0)	10,49	70,0	17,6	81

Трагедия на Чернобыльской АЭС стала актуальной для многих народов мира. Выявлено большое количество международных публикаций: например, авторы из США опубликовали в соавторстве с авторами из Украины 10,8% статей, из России – 10,8%, из Беларуси – 10,4%, из Германии – 6,2%, из Великобритании – 5,6%, авторы из Украины с соавторами из США, Великобритании, Японии, России и Германии – 22,5%, 8,5%, 8,3%, 7,3% и 6,3% соответственно, авторы из России с соавторами

из США, Беларуси, Украины, Японии и Великобритании – 11,7%, 8,3%, 7,5%, 6,9% и 5,8% соответственно, авторы Беларуси с соавторами из США, Германии, России, Японии и Украины – 25,2%, 20,6%, 18,7%, 15,4% и 12,6% соответственно.

Обобщенные показатели направлений научных исследований, представленные в статьях по медико-биологическим последствиям аварии на ЧАЭС, представлены на рисунке 2. Уместно указать, что в большинстве

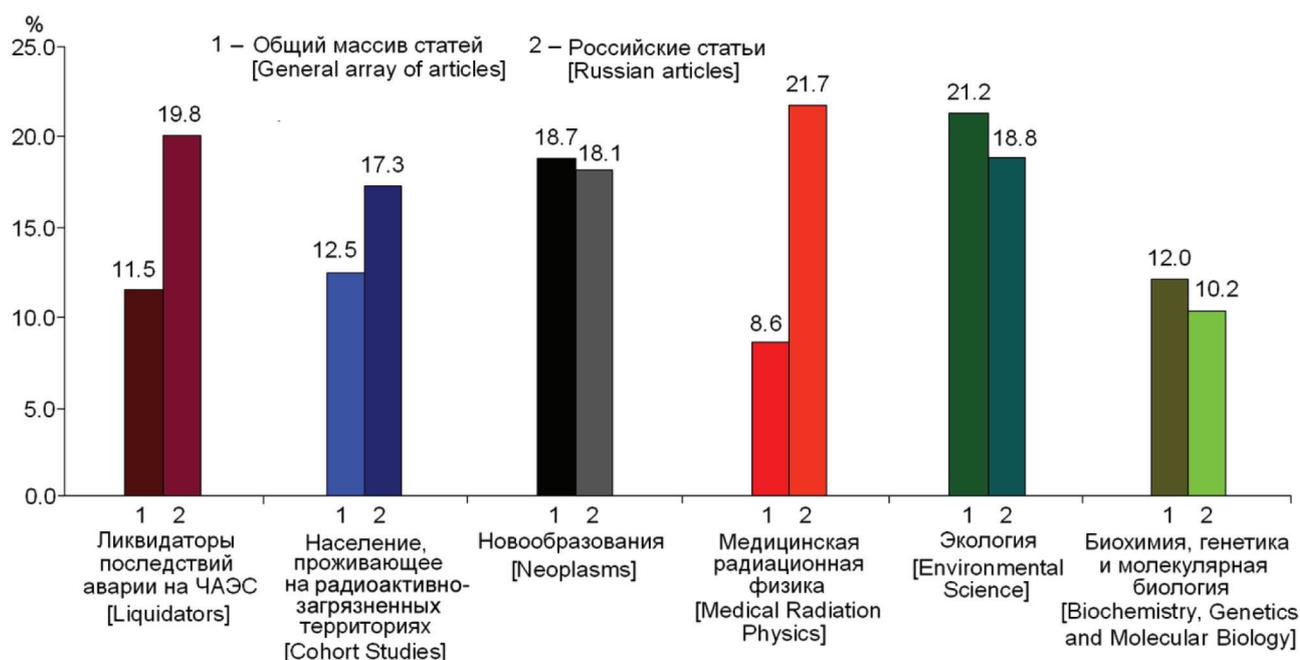


Рис. 2. Соотношение статей общей выборки и российских публикаций с изученными отраслями знания в Scopus [Fig. 2. Articles in the general sample and Russian publications by branches of knowledge in Scopus]

статей были изучены результаты исследований по нескольким научным направлениям. Статистически значимых различий между структурными показателями в массивах статей Scopus и России не найдено.

В таблице 2 представлены наукометрические показатели статей в проанализированных отраслях знания. В общих массивах статей по отраслям знания (за исключением обследований ликвидаторов) демонстрировались достаточно высокие наукометрические индексы. В ряде случаев среднее число цитирований, приходящихся на 1 статью, в российской подборке были больше, чем в общем массиве. К сожалению, статьи в российских выборках по отраслям знания имели высо-

кие уровни самоцитирований. Уместно заметить, что в отечественной выборке статьи в Scopus стали индексироваться в основном после 1992 г.

При ничтожных коэффициентах детерминации полиномиальные тренды статей, в которых исследовались вопросы ядерной физики, изучения динамики эффективных доз облучения ликвидаторов и населения, величин и структур доз облучения в зависимости от этапа ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, модификации действующих методик, реконструкции доз внутреннего облучения, радиационно-гигиенического мониторинга, показывают тенденции незначительного увеличения данных (рис. 3а).

Таблица 2

Наукометрические показатели массива статей по отраслям знания (1986–2018 гг.)

[Table 2]

Scientometric indicators of an array of articles by branches of knowledge (1986–2018)

Отрасль знания [Branches of knowledge]	Число статей [Number of articles]		Среднее число цитирований 1 статьи [Average number of citations of one article]		Процент процитированных статей [Percentage of cited articles]		Процент самоцитирований [Percentage of self-citations]		Индекс Хирша [Hirsch index]	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2
Ликвидаторы последствий аварии на ЧАЭС [Liquidators]	355	95	9,70	13,02	65,1	73,7	16,1	21,5	29	17
Население, проживающее на радиоактивно загрязненных территориях [Cohort Studies]	410	83	23,89	23,96	87,6	86,7	14,9	25,1	52	27
Новообразования [Neoplasms]	648	87	21,56	27,86	82,7	81,6	15,0	25,3	59	26
Медицинская радиационная физика [Medical Radiation Physics]	232	104	17,07	13,37	90,9	77,9	19,3	32,6	32	20
Экология [Environmental Science]	743	90	11,53	19,53	86,9	93,3	15,9	46,5	39	26
Биохимия, генетика и молекулярная биология [Biochemistry, Genetics and Molecular Biology]	424	49	30,32	37,71	88,9	89,8	17,5	24,1	59	23

1* – статьи общего массива без России [Articles of the general array without Russia];

2* – российские статьи [Russian articles].

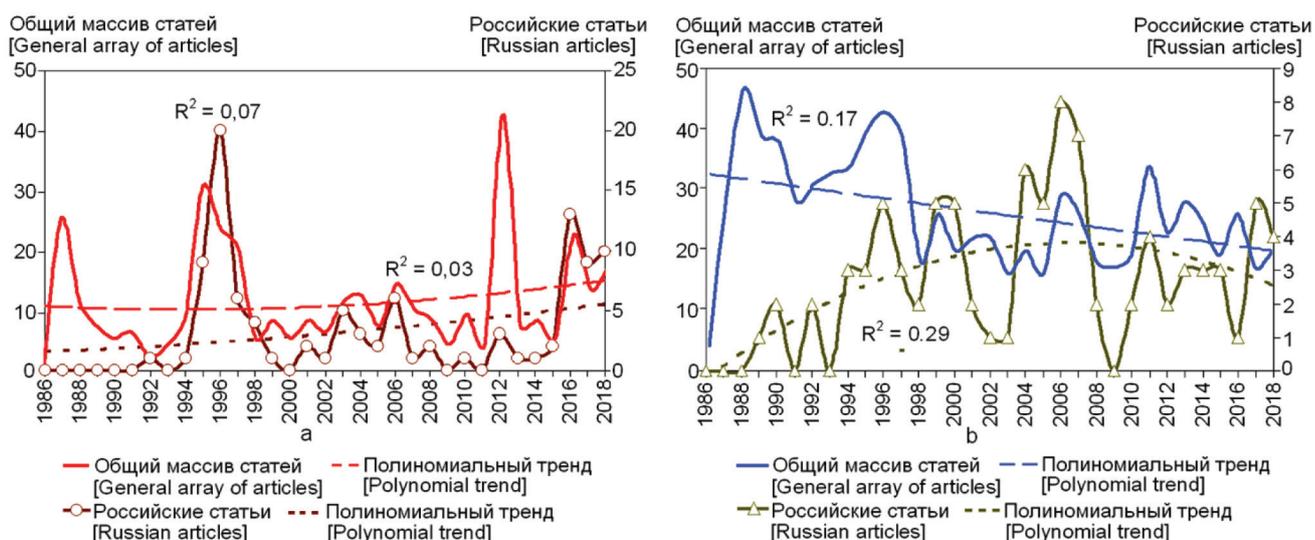


Рис. 3. Динамика статей в Scopus по проблемам ядерной физики (а) и экологии в сфере аварии на ЧАЭС (б)

[Fig. 3. Dynamics of Scopus-indexed articles on Medical Radiation Physics (a) and environmental issues associated with the Chernobyl nuclear power plant accident (b)]

Полиномиальный тренд статей, в которых исследовались проблемы экологии и радиозащиты, эффективности защитных мероприятий в сфере сельского хозяйства на радиоактивно загрязненных территориях, оценки снижения активности радионуклидов в почве и водоемах, экологического состояния биоценозов в зоне отчуждения, комплексного экосистемного анализа техногенных изменений состава среды регионов и пр., в общем массиве показывает уменьшение данных, в российской выборке – напоминает инвертированную U-кривую с максимальными показателями в 2004–2007 гг. и увеличением статей в последний период наблюдения (рис. 3б).

Полиномиальные тренды статей, в которых изучались вопросы биохимии, генетики и молекулярной биоло-

гии, при разных по значимости коэффициентах детерминации в общем массиве и российской выборке напоминали инвертированные U-кривые с уменьшением показателей в последний период наблюдения (рис. 4а), а полиномиальные тренды статей по радиационно-обусловленным новообразованиям показывали увеличение данных (рис. 4б).

Полиномиальные тренды статей, в которых исследовались проблемы ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС и населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях, при разных по значимости коэффициентах детерминации показывали увеличение публикационной активности (рис. 5).

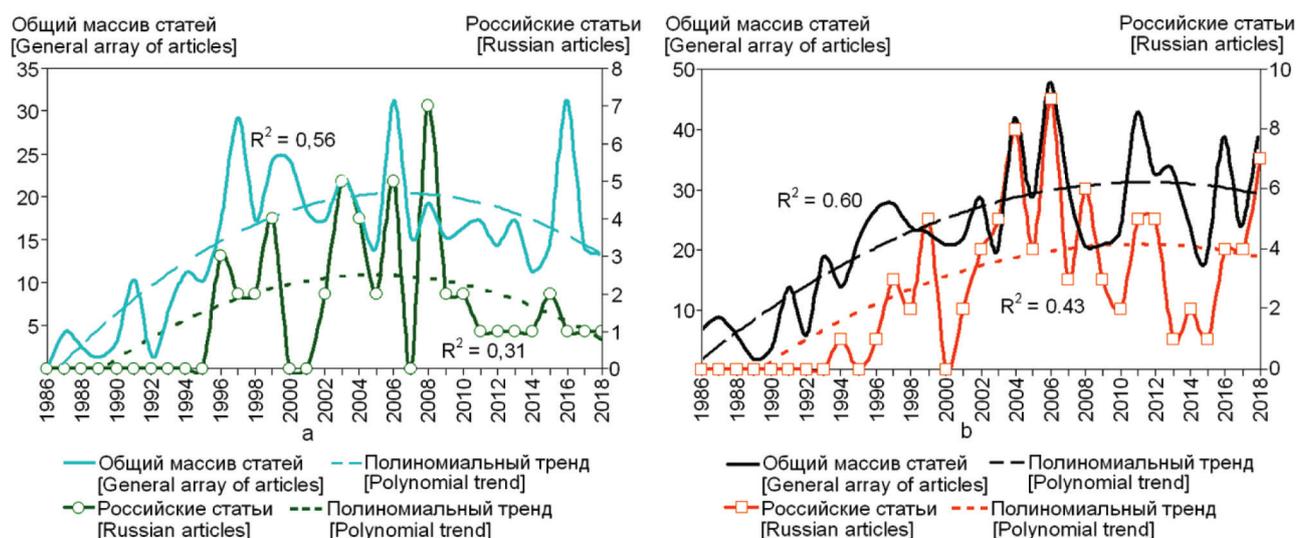


Рис. 4. Динамика статей в Scopus по биохимии, генетике и молекулярной биологии (а) и радиационно-обусловленным новообразованиям, возникшим в результате аварии на ЧАЭС (б)

[Fig. 4. The dynamics of Scopus-indexed articles on Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (a), and on the radiation induced neoplasms resulting from the Chernobyl accident (b)]

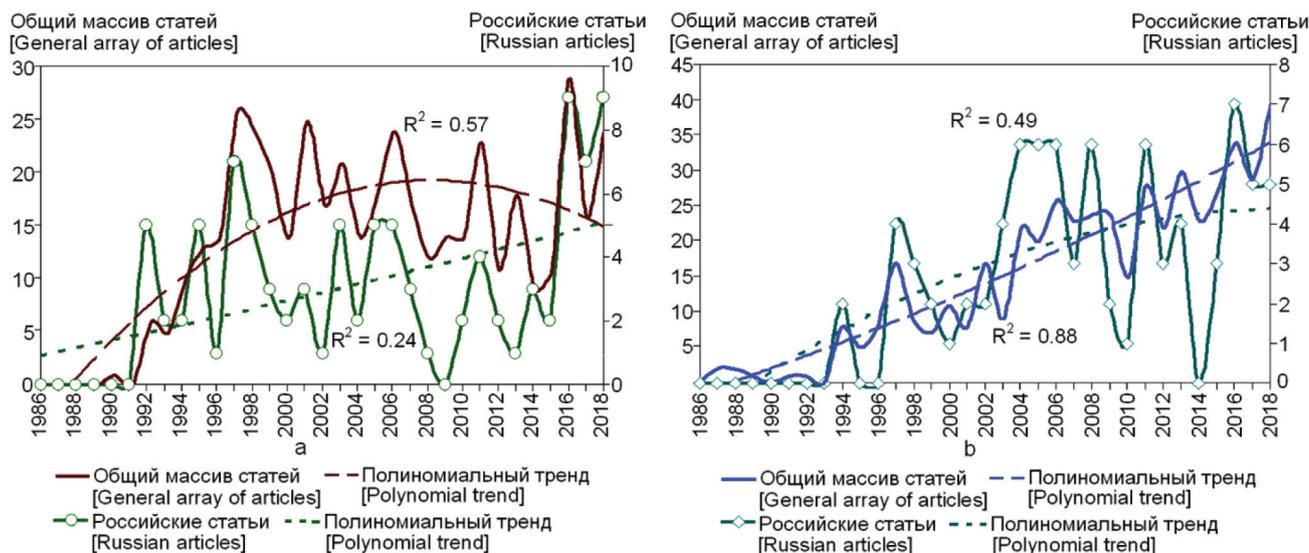


Рис. 5. Динамика статей в Scopus по медико-биологическим проблемам ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС (а) и по когортному анализу населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях (б)

[Fig. 5. The dynamics of Scopus-indexed articles on biomedical problems of the liquidators of the consequences of the Chernobyl accident (a) and on cohort analysis of the population living in radioactively-contaminated territories (b)]

Следует указать на достаточно выраженную вариативность количества статей в представленных ранее трендах. Согласованность кривых – умеренная (сильная) и статистически значимая ($r=0,55-0,79$; $p<0,001$), что указывает на влияние в их развитии однонаправленных факторов. Исключение составила динамика статей по экологии общего массива и российской выборки ($r= -0,01$ $p>0,05$).

У некоторых авторов и журналов из Украины и России выявлены низкие наукометрические показатели в статьях при высоких уровнях самоцитирований. Однако неоднородность самоцитирований может представлять такой факт: один автор таким образом продвигает собственные исследования, а другой – ссылается на статьи коллег, работающих в соседнем отделе организации. Также часто бывает, что на собственную работу просто необходимо сослаться: например, при совершенствовании метода, использовании опубликованных экспериментальных данных для построения модели или при написании обзора.

У ряда авторов и журналов (особенно при переименовании) в базе данных Scopus создано несколько профилей, что рассредоточивает и снижает их наукометрические показатели. Эти профили следует объединить, авторам необходимо указывать о себе и аффилированных организациях принятые однотипные англоязычные сведения.

Заключение

Поисковый запрос позволил создать в Scopus массив из 3929 статей, соотнесенных с рубрикой «Медицина» и опубликованных в 1986–2018 гг. Отмечается тенденция уменьшения публикационной активности авторов. Среднегодовое количество статей в сфере ликвидации медико-биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС в общем массиве было 119 ± 6 , в российской выборке – 15 ± 2 . Трагедия на Чернобыльской АЭС стала актуальной для многих народов мира. Значительное количество статей издано с международным участием соавторов. Наибольшее количество статей опубликовали авторы из США – 518 (13,2%), Украины – 494 (12,6%) и России – 480 (13,2%).

В общем массиве 11,5% статей содержали исследования медико-биологических проблем у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, в 12,5% – населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях, в 18,7% – новообразований, в 8,6% – медицинской радиационной физики, в 21,2% – радиэкологии, в 12,0% – биохимии, генетики и молекулярной биологии, в российской выборке – в 19,8%, 17,3%, 18,1%, 21,7%, 18,8%, 10,2% соответственно.

В среднем на 1 статью приходилось по 10,5 цитирований, были процитированы хотя бы 1 раз 70% статей, самоцитирования составили 17,6%, индекс Хирша – 81. Авторам, журналам и организациям (особенно при переименовании), имеющим несколько профилей в Scopus, следует их объединить и впредь в статьях указывать принятые сведения, что будет способствовать объективности и, возможно, повышению наукометрических показателей. Отмечается низкая издатель-

ская культура в некоторых отечественных журналах. Отсутствие транслитерации списка литературы не только является препятствием для индексации статей в Scopus, но и лишает цитирований ученых и аффилированных с ними научных организаций. Этот факт в определенной мере создает невысокие цитирования публикаций России в рейтинге стран [8].

Литература

1. Евдокимов В.И., Ермоленко Т.В. Ликвидация последствий аварии на Чернобыльской АЭС: библиогр. указ. кн. изд. (1987–2010 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб.: Политехника-сервис, 2011. вып. 3. Радиация. Радиоактивность. Чернобыль. 158 с.
2. Евдокимов В.И., Попов В.И., Романович И.К. Анализ научных исследований по медико-биологическим аспектам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (по материалам диссертационных работ, 1990–2015 гг.) // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2016. № 3. С. 158–161.
3. Касинская А.И., Пятроўская З.А. Чернобыль [Электронный ресурс] = Чернобыль = Чернобыль: інфармацыйна-бібліяграфічнае выданне, 1991–2003/Нац. б-ка Беларусі; навук. рэдактар А.В. Прадзвіна. Мінск, 2006. 267 Мбайт, 1 CD-ROM. (20 год Чернобылю).
4. Макеева Е.Н. Дромашко С.Е., Каган Л.М., и др. Чернобыль: междисциплинар. указ. лит. по проблеме Чернобыля. Минск. 1991. Вып. 1. 190 с.; 1995. Вып. 3. 203 с.; 1996. Вып. 4. 273 с.
5. Чумарина З.М. Психоневрологические аспекты аварии на Чернобыльской АЭС: указ. лит., 1989–1996 гг. / науч. ред. С.А. Игумнов; Респ. науч. мед. б-ка Минздрава Респ. Беларусь. Минск: Респ. науч. мед. б-ка, 1996. 73 с.
6. Falagas M.E., Pitsouni E.I., Maltietzis G.A., Pappas G. Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and weaknesses // The FASEB J. 2007. Vol. 22, N 2. P. 338–342.
7. Meester W. Scopus content coverage & Increase visibility of Russian Research // Подготовка научных журналов к продвижению в международное информационное пространство: рекомендации Scopus: 2-й междунар. науч.-практ. семинар. М., 2018. URL: <https://conf.neicon.ru/materials/39-Sem0418/230418-02-Meester.pdf> (дата обращения: 15.04.2020).
8. Кириллова О.В. О влиянии языка статей на показатели научных журналов в международных наукометрических базах данных // Научный редактор и издатель. 2019. Т. 4, № 1-2. С. 21–33. DOI 10.24069/2542-0267-2019-1-2-21-33.
9. Стерлигов И.А. Библиометрия во благо российской науки. Открытое обращение ко всем, кто разрабатывает и внедряет количественные индикаторы публикационной активности. Научное издание международного уровня – 2018: мировая практика подготовки и продвижения публикаций: 7-я междунар. науч.-практ. конф. М., 2018. URL: <https://conf.neicon.ru/index.php/science/domestic0418/schedConf/program> (дата обращения: 15.04.2020).
10. Бредихин С.В., Кузнецов А.Ю., Щербакова Н.Г. Анализ цитирования в библиометрии / Ин-т вычислит. математики и математ. геофизики; НЭИКОН. Новосибирск: М., 2013. 344 с.
11. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, 2001. 228 с.

Поступила: 20.05.2020 г.

Евдокимов Владимир Иванович – доктор медицинских наук, профессор, кафедра безопасности жизнедеятельности, радиационной и экстремальной медицины, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. **Адрес для переписки:** 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2; E-mail: 9334616@mail.ru

Для цитирования: Евдокимов В.И. Анализ исследований, представленных в статьях по ликвидации медико-биологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС в мире (1986–2018 гг.) // Радиационная гигиена. 2021. Т. 14, № 1. С. 40–48. DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-1-40-48

Analysis of studies presented in articles on mitigation of biomedical consequences of the accident at the Chernobyl nuclear power plant worldwide (1986–2018)

Vladimir I. Evdokimov

Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia

A lack of accessible information about the demand for domestic articles on the mitigation of consequences of the accident at the Chernobyl nuclear power plant in the early post-accident period necessitates referring to publications presented in international bibliographic databases, which can be a good help in planning research and preparing publications. The intention is an analysis of articles in the field of eliminating the biomedical consequences of the Chernobyl accident in the world and in Russia, indexed in the Scopus database in 1986–2018. A search query gave an array of 3929 articles in Scopus. The largest number of articles was published by authors from the USA (13.2%), Ukraine (12.6%) and Russia (12.2%). A significant number of articles were published by international authors. The average annual number of articles was (119±6) in the whole array and (15±2) in the Russian array. In the whole array, 11.5% of the articles dealt with the biomedical problems of the liquidators of the consequences of the Chernobyl accident; 12.5% – the population living in the radioactively-contaminated territories; 18.7% – neoplasms; 8.6% – medical radiation physics; 21.2% – radioecology; 12.0% – biochemistry, genetics and molecular biology. In the Russian array, these respective percentages were 19.8, 17.3, 18.1, 21.7, 18.8% and 10.2%. On average, there were 10.5 citations per article, 70% of the articles were at least once cited, self-citations made up to 17.6%, and the Hirsch index was 81. A quite high demand for articles in the field of eliminating the biomedical consequences of the Chernobyl accident has been revealed among the world scientific community. Russian scientists should form a habit of quoting articles from their colleagues more often. Some domestic magazines still have a low publishing culture. A lack of transliterated lists of references not only precludes from indexing articles in Scopus, but also interferes with citing research papers from domestic scientists, their affiliated research institutions, and Russia as a whole.

Key words: accident, disaster, Chernobyl nuclear power plant, radiobiology, radioactive contaminated area, clean-up worker, neoplasms, article, scientometric indicator, science of science, Scopus.

References

1. Evdokimov VI, Ermolenko TV. Elimination of the consequences of the Chernobyl accident: a bibliographic index of book publications (1987–2010). St. Petersburg; 2011. 158 p. (In Russian).
2. Evdokimov VI, Popov VI, Romanovich IK. Medico-biological aspects of Chernobyl atomic station accident management (following dissertations of 1990–2015). *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii = Bulletin of Russian Military Medical Academy*. 2016; 3: 158–161. (In Russian).
3. Kasinskaya AI, Pjatrowskaya ZA. Chernobyl [electronic resource]: information and bibliographic resource, 1991–2003. Ed. A.V. Pradzeina. Minsk; 2006. 1 CD-ROM. (In Belarusian)
4. Makeeva EN, Dromashko SE, Kagan LM, et al. Chernobyl: an interdisciplinary Index of Literature on the Chernobyl Problem. Minsk, 1991. Iss. 1. 190 p.; 1995. Iss. 3. 203 p.; 1996. Iss. 4. 273 p. (In Russian).
5. Chumarina ZM. Neuropsychiatric aspects of the Chernobyl accident: literature index, 1989–1996. Ed. S.A. Igumnov. Minsk; 1996. 73 p. (In Russian).
6. Falagas ME, Pitsouni EI, Malietzis GA, Pappas G. Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and weaknesses. *The FASEB J*. 2007; 22 (2): 338–342.
7. Meester W. Scopus content coverage & Increase visibility of Russian Research. Preparation of scientific journals for promotion to the international Information space: Scopus rec-

Vladimir I. Evdokimov

Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine

Address for correspondence: Akademika Lebedeva str., 4/2, Saint-Petersburg, 194044, Russia; E-mail: 9334616@mail.ru

- ommendations : 2nd International Scientific and Practical Workshop. Moscow, 2018. Available on: <https://conf.neicon.ru/> [Accesed: 15/04/2020]
8. Kirillova OV. Publication language and the journal scientometric indicators in global citation databases. *Nauchnyi redaktor i izdatel = Science Editor and Publisher*. 2019;4(1-2): 21–33. DOI: 10.24069/2542-0267-2019-1-2-21-33. (In Russian).
 9. Sterligov AI. Bibliometry for the benefit of Russian science. An open appeal to all those who develop and implement quantitative indicators of publication activity. World-class Scientific publication – 2018: Best practices in preparation and promotion of publicatio: 7th International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2018. Available on: <https://conf.neicon.ru/> [Accesed: 15/04/2020] (In Russian).
 10. Bredikhin SV, Kuznetsov AYu, Scherbakova NG. Citation analysis in bibliometrics. Novosibirsk: Moscow; 2013. 344 p. (In Russian).
 11. Afanasyev VN, Yuzbashev MM. Time Series Analysis and Forecasting. Moscow; 2001. 228 p. (In Russian).

Received: May 20, 2020

For correspondence: Vladimir I. Evdokimov – Doctor of medical sciences, professor, Department of Life Safety, Radiation and Extreme Medicine, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academika Lebedeva Str. 4/2, St.-Petersburg, 194044, Russia; E-mail: 9334616@mail.ru)

For citation: Evdokimov V.I. Scientometric analysis of studies presented in articles on mitigation of biomedical consequences of the accident at the Chernobyl nuclear power plant worldwide (1986–2018). *Radiatsionnaya Gygiena=Radiation Hygiene*. 2021. Vol. 14, No 1. P.40-48. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-1-40-48