

УДК 623.454.82:002.1:001.8

DOI 10.20913/2618-7515-2019-1-46-53

**НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛИТИЧЕСКИХ СЕРВИСОВ
WEB OF SCIENCE (НА ПРИМЕРЕ ДОКУМЕНТОПОТОКА
ПО СЕМИПАЛАТИНСКОМУ ИСПЫТАТЕЛЬНОМУ ЯДЕРНОМУ ПОЛИГОНУ)
SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF A SCIENTIFIC AREA WITH WEB OF SCIENCE
ANALYTICAL SERVICES (ON THE EXAMPLE OF THE DOCUMENT FLOW
ON SEMIPALATINSK NUCLEAR TEST SITE)**

© **Рыкова Валентина Викторовна**

старший научный сотрудник отдела научной библиографии, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН), Новосибирск, Россия, rykova@spsl.nsc.ru

© **Бусыгина Татьяна Владимировна**

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом научной библиографии, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН), Новосибирск, Россия, busygina@spsl.nsc.ru

Представлен анализ выборки документов по Семипалатинскому испытательному ядерному полигону (СИЯП) из базы данных Web of Science за период с 1983 по 2018 г. С использованием аналитических сервисов вышеозначенной базы данных выявлены авторы, организации, страны, лидирующие по числу публикаций по СИЯП; показаны журналы, в которых наиболее часто публиковались статьи анализируемого массива; названы научные мероприятия, на которых обсуждались проблемы СИЯП; установлены публикации с наибольшим значением цитирования.

Ключевые слова: наукометрический анализ, Семипалатинский ядерный испытательный полигон, аналитические сервисы Web of Science

Rykova Valentina Viktorovna

Senior Researcher of the Department of Scientific Bibliography, State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SPSTL SB RAS), Novosibirsk, Russia, rykova@gpntbsib.ru

Busygina Tatyana Vladimirovna

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Head of the Department of Scientific Bibliography, State Public Scientific Technological Library of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SPSTL SB RAS), Novosibirsk, Russia, busygina@spsl.nsc.ru

Scientometric analysis of publications on Semipalatinsk nuclear test site (SNTS) from the Web of Science database is presented for the period from 1983 to 2018. Based on Web of Science analytical tools, the article identifies the authors, organizations, and countries leading in the number of publications on SNTS; shows the journals where articles under investigation were published most frequently; lists scientific events at which the problems of SNTS were discussed; reveals the publications with the highest citation value.

Keywords: scientometrics, Semipalatinsk nuclear test site, Web of Science analytical tools

В 1991 г. после распада СССР на основании указа № 409 президента Казахской Советской Социалистической Республики Н. Назарбаева был закрыт Семипалатинский испытательный ядерный полигон (СИЯП). Строительство СИЯП на территории Восточного Казахстана началось в 1947 г., в начале Холодной войны – периода геополитического, военного, экономического и идеологического противостояния в период с 1946 г. до конца 1980-х между блоками государств, группировавшимися вокруг, с одной стороны, СССР, а с другой – США. Первое испытание на СИЯП

было проведено уже в конце августа 1949 г. В ходе испытаний военного и гражданского назначения за период существования СИЯП была накоплена информация, большая часть которой находится под грифом «секретно» и по наши дни. Задачей данной работы является анализ информационного массива по СИЯП, который представлен в крупнейшей международной базе данных Web of Science (WoS).

Бурное развитие информационно-коммуникационных технологий вследствие совершен-

ствования компьютерной техники, появления сети Интернет, казалось и на научной инфраструктуре. Все большее количество ее сфер подвергается компьютеризации. Формируется электронная научная инфраструктура в виде наукометрических баз данных и электронных библиотек издательств, журналов, архивов, институциональных репозиториев, облачных технологий, в рамках которой создается система цифровых идентификаторов авторов и объектов (Researcher ID WoS, Author Identifier Scopus, ORCID, SPIN – код РИНЦ; DOI, ArXivID). У специалистов и ученых все чаще востребована библиометрическая и наукометрическая информация, генерируемая аналитическими сервисами библиографических и реферативных баз данных (WoS, Scopus, РИНЦ). Потребность в информации данного вида возникает вследствие того, что наукометрические показатели в настоящее время активно привлекаются как индикаторы научной деятельности научных учреждений в целом и отдельных ученых в частности. Кроме того, наукометрия – дополнительный инструмент изучения тематических направлений. Во многих научных библиотеках и центрах научно-технической информации сотрудники овладели методикой наукометрических исследований. В данной работе наукометрический анализ массива документов, отражающих исследования, связанные с СИЯП, проведен с использованием аналитических сервисов WoS [1, 2].

В WoS на конец мая 2018 г. найдено 376 документов. С 1983 по 1993 г. в БД представлено по одной-две публикации. С 1994 г., после закрытия СИЯП как испытательного полигона, наблюдается рост количества публикаций, вызванный повышенным интересом ученых к изучению последствий его деятельности: пиковое количество публикаций (38 документов) отмечено в 2006 г. Далее количество публикаций несколько снижается и колеблется от 7 до 20 работ в год. 2018 г. не является показательным, поскольку еще не все документы, опубликованные в 2018 г., представлены в БД.

Типологический состав документов, в котором преобладают статьи из периодики, выглядит следующим образом: 272 журнальные статьи; 121 документ – материалы конференций; 26 тезисов докладов к конференциям; 9 обзорных статей (в журнале или материалах конференций); одна глава в монографии;

один обзор в монографии; прочие (заметки, письма, редакторские материалы).

Основной язык публикаций – английский (94,4% – 355 документов), работы на русском и немецком языках составляют, соответственно, 4,5% (17 документов) и 1,1% (4 документа). Такой расклад вполне логичен, поскольку БД WoS является англоязычным ресурсом.

Страны, принимающие участие в исследованиях по Семипалатинскому испытательному ядерному полигону, показаны в таблице 1. Из 33 стран, с которыми аффилированы авторы работ исследуемого корпуса, наиболее продуктивными по публикационной активности являются Казахстан (175 документов), Россия (110 документов), Япония (90 документов), США (86 документов), Германия (40 документов), Великобритания (29 документов).

В исследованиях, представленных в рассматриваемом корпусе документов, принимало участие 363 организации, среди которых лидерами по числу публикаций является Университет Хиросимы, Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Национальный ядерный центр Республики Казахстан, институты Российской академии наук и другие (табл. 2).

Среди авторов с высокой публикационной активностью по теме следует отметить сотрудников научно-исследовательских учреждений Казахстана, России и университетов Японии и США. После закрытия полигона Казахстан стал активно сотрудничать с вышеозначенными странами (табл. 1–3) в изучении последствий ядерных взрывов на здоровье людей и окружающую среду. Автором-лидером по числу публикаций является Masaharu Hoshi (59 документов) – почетный профессор (Professor emeritus) Университета Хиросимы (по данным Researchgate https://www.researchgate.net/profile/Masaharu_Hoshi). Его сфера интересов определяется как Radiation Detection, Radiation Protection; Radioactivity (согласно тематическим рубрикам WoS). В число авторов-лидеров входят также специалисты из университетов Японии: Хиросимы – Satoru Endo, Kenichi Tanaka, Aya Sakaguchi, Jun Takada; Нагасаки – Shunichi Yamashita,

Таблица 1

Страны, принимающие участие в исследованиях по СИЯП

Страна	Количество документов	Страна	Количество документов
Kazakhstan	175	USSR	4
Russia	110	Czech Republic	3
Japan	90	Sweden	3
USA	86	Switzerland	3
Germany	40	Belgium	2
UK	29	Byelarus	2
France	15	Canada	2
Austria	11	Israel	2
Finland	9	Netherlands	2
Italy	9	Peoples R China	2
Norway	9	Spain	2
Ukraine	9	Bulgaria	1
Ireland	7	KazSSR	1
Poland	6	Kyrgyzstan	1
Australia	4	New Zealand	1
Denmark	4	Romania	1

Таблица 2

Организации-лидеры по числу публикаций

Название учреждения	Количество документов
Hiroshima University, Japan	64
Kazakh Research Institute for Radiation Medicine Ecology, Kazakhstan	48
Russian Academy of Sciences, RF	36
Kazakhstan National Nuclear Center, Kazakhstan	34
Kanazawa University, Japan	26
Semey State Medical University, Kazakhstan	24
Nagasaki University, Japan	21
Institute of Nuclear Physics, Kazakhstan	20
National Cancer Institute, USA	20
Okayama University, Japan	17
United States Department of Energy, USA	16
Medical Radiological Research Center of Russian Academy of Medical Sciences, RF	15
Research Center for Environmental Health, Helmholtz Association, Germany	14
Kyoto University, Japan	12
Baylor College of Medicine, USA	10
Al Farabi Kazakh National University, Kazakhstan	9

Окончание таблицы 2

Название учреждения	Количество документов
Russian Academy of Medical Science, RF	9
Ohu University, Japan	8
Research Center Julich, Helmholtz Association, Germany	8
Uniformed Services University of the Health Sciences, USA	8
Federation Office for Radiation Protection, Germany	7
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan	7
Middlesex University, UK	7

Noboru Takamura; Окаямы – Shin Toyoda; Каназава – Masayoshi Yamamoto. Исследования радиационных эффектов на биоту, включая человека, находятся в центре внимания японских ученых после трагедии в Хиросиме и Нагасаки. Значительным количеством публикаций в рассматриваемом информационном массиве выделяются и ученые Казахстана: Б. И. Гусев и К. Н. Апсаликов из Научно-исследовательского института радиационной медицины и экологии Министерства здравоохранения Республики Казахстан; Ж. Жумадилов из Университета Н. А. Назарбаева; К. Жумадилов из Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева; С. Н. Лукашенко из Национального ядерного центра Республики Казахстан. Российские специалисты, принимающие участие в исследованиях на СИЯП, — сотрудники Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба (Обнинск). Среди них по числу публикаций в исследуемом корпусе

документов лидируют В. Ф. Степаненко и А. И. Иванников. Основным американским учреждением, занятым в исследованиях СИЯП (согласно данным анализа информационного массива), является Национальный институт онкологии, финансируемый Департаментом здравоохранения США (National Cancer Institute of National Institutes of Health), где большая часть работ по теме принадлежит S. L. Simon, A. Bouvill, N. K. Luckyanov. В таблицу 3 включены фамилии авторов, активно работающих по теме, количество публикаций которых в исследуемом корпусе документов более 10.

По данным WoS в 47 из 376 документов описаны исследования, выполненные при грантовой поддержке (53 гранта). В числе финансирующих организаций наиболее часто называются Общество содействия развитию науки Японии (Japan Society for the Promotion of Science); Национальный

Таблица 3

Авторы-лидеры по числу публикаций

Автор	Аффилиация	Страна	Количество работ
Hoshi M.	Hiroshima University	Japan	59
Gusev B. I.	Kazakh Research Institute for Radiation Medicine & Ecology	Kazakhstan	42
Apsalikov K. N.	Kazakh Research Institute for Radiation Medicine & Ecology	Kazakhstan	37
Yamamoto M.	Kanazawa University	Japan	26
Stepanenko V. F.	Medical Radiological Research Center	Russia	23
Ivannikov A. I.	Medical Radiological Research Center	Russia	23
Simon S. L.	NIH National Cancer Institute	USA	20
Zhumadilov Z.	Nazarbayev University	Kazakhstan	20
Endo S.	Hiroshima University	Japan	20
Lukashenko S. N.	Kazakhstan National Nuclear Center	Kazakhstan	19
Tanaka K.	Hiroshima University	Japan	19

Окончание таблицы 3

Автор	Аффилиация	Страна	Количество работ
Toyoda S.	Okayama University of Science	Japan	18
Zhumadilov K.	L.N. Gumilyov Eurasian National University	Kazakhstan	18
Yamashita S.	Nagasaki University	Japan	15
Sakaguchi A.	Hiroshima University	Japan	15
Takada J.	Hiroshima University	Japan	15
Bouville A.	NIH National Cancer Institute	USA	14
Luckyanov N. K.	NIH National Cancer Institute	USA	13
Takamura N.	Nagasaki University	Japan	11

институт рака и Национальный институт аллергии и инфекционных заболеваний (National Cancer Institute и National Institute of Allergy and Infectious Diseases) (США), Министерство образования и науки Республики Казахстан, Европейская комиссия (European Commission).

Как уже отмечалось, основной массив документов представлен статьями из периодики и материалами конференций на англий-

ском языке. В таблице 4 показаны 10 топовых журналов, в которых опубликованы документы исследуемого корпуса по СИЯП, с указанием квартилей и импакт-фактора (IF) журнала на 2016 г. в WoS. За нижний порог ранжирования принято 10 и более документов.

Научные форумы разного ранга играют значимую роль в обмене информацией между учеными и специалистами и дискуссиях,

Таблица 4

Топ-10 журналов, в которых опубликованы документы исследуемого корпуса по Семипалатинскому испытательному полигону

№	Название издания, страна	Квартили журналов по тематическим разделам	IF издания	Количество документов
1	Journal of Radiation Research (Japan)	Radiation – Q2; Radiology, nuclear medicine & imaging – Q2	1.788	35
2	Radiation and Environmental Biophysics (Germany)	Biology Q2; Biophysics Q3; Environmental sciences Q2; Radiology, nuclear medicine & medical imaging Q2	2.398	20
3	Health Physics (USA)	Environmental sciences Q3; Nuclear science & technology Q2; Public, environmental & occupational health Q3; Radiology, nuclear medicine & medical imaging Q3	1.276	18
4	Radiation Measurements (UK)	Nuclear science & technology Q1	1.442	17
5	Journal of Environmental Radioactivity (the Netherlands)	Environmental sciences Q2	2.310	15
6	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry (Hungary)	Analytical chemistry Q3; Nuclear science & technology Q2	1.282	14
7	Pure and Applied Geophysics (Switzerland)	Geochemistry & geophysics Q3	1.591	14
8	Radiation Research (USA)	Biology Q2; Biophysics Q2; Radiology, nuclear medicine & medical imaging Q2	2.539	12
9	Bulletin of the Seismological Society of America (USA)	Geochemistry & geophysics Q2	2.146	10
10	International Congress Series	Выходил до 2008 г., издание прекращено		10

их материалы позволяют судить о состоянии современных научных и прикладных исследований. Среди более 100 названий конференций, представленных в документопотоке, следует выделить те, на которых было зачитано значительное количество докладов по СИЯП: NATO Advanced Research Workshop on Nuclear Physical Methods in Radioecological Investigations of Nuclear Test Sites (Almaty, Kazakhstan, 7–10 June 1999); NATO Advanced Research Workshop on Environmental Protection Against Radioactive Pollution (Almaty, Kazakhstan 16–19 September, 2002); 3rd Dosimetry Workshop on the Semipalatinsk nuclear test site area, (Hiroshima University, Hiroshima, 9–11 March, 2005); NATO Advanced Research Workshop on Nuclear Risks in Central Asia (Almaty, Kazakhstan 20–22 June, 2006); Global Strategic Center for Radiation Health Risk Control: Meeting of Nagasaki University on Global COE Program (Fukushima, January 29–30, 2012) и др.

В целях выявления тематики исследований, отраженных в анализируемых документах, следует обратиться к их распределению по категориям WoS – тематическим профилям изданий. Как журналам, так и документам, опубликованным в них, мо-

гут быть присвоены несколько категорий одновременно. Из отобранного массива 109 документов отнесено к категории Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging (Радиология, Ядерная медицина и медицинская визуализация); 106 – Environmental Sciences, Ecology (Науки об окружающей среде, Экология); 104 – Nuclear Science Technology (Ядерные технологии). Документы исследуемого корпуса отнесены к 67 категориям, ряд которых представлен в таблице 5 (показаны категории, которые присвоены десяти и более документам из исследуемого массива).

Анализ тематики и ключевых слов (табл. 6) показал, что основными направлениями исследований являются следующие:

- 1) медицинские аспекты влияния радиации на человека и живые организмы;
- 2) методы определения и контроль радиационного загрязнения окружающей среды;
- 3) влияние взрывов при испытании ядерного оружия на сейсмическую активность.

Таким образом, с использованием аналитических сервисов БД WoS проведено многоаспектное наукометрическое исследование научного направления. Выделен массив публикаций по СИЯП, представленных в БД WoS.

Таблица 5

Распределение документов массива по тематическим категориям WoS

Категория WoS	Количество документов, которым присвоена категория
Radiology Nuclear Medicine Medical Imaging	109
Environmental Sciences, Ecology	106
Nuclear Science Technology	104
Life Sciences, Biomedicine Other Topics	71
Public, Environmental, Occupational Health	53
Biophysics	40
Geochemistry Geophysics	40
Chemistry	34
Physics	22
Oncology	16
Science Technology Other Topics	16
Engineering	15
Genetics Heredity	13
Geology	13
Pathology	11
Biochemistry Molecular Biology	10

Топ-10 публикаций из выборки с наибольшим значением цитирования по данным WoS

Количество цитирований	Год издания	Ключевые слова автора, WoS	Публикация
74	2002	Antioxidant enzymes; ionizing radiation; Poaceae	Zaka R., Journal of Experimental Botany, 53, 9, DOI 10.1093/jxb/erf041 [3]
61	1992	Nuclear explosions; regional magnitude anomalies; satellite imagery; seismic magnitudes; yield estimation	Ringdal F., Geophysical Journal International, 109, 13, DOI 10.1111/j.1365-246X.1992.tb00079.x [4] USSR. A systematic variation in the relative patterns across the test site has been observed when comparing the P-wave estimators (world-wide m(b
61	1996	Pu isotopic ratio; (240) Pu; (239) Pu ratio; high resolution ICP-MS; Semipalatinsk; nuclear test site; soil; former USSR	Yamamoto M., Radiochimica Acta, 72, 7, DOI 10.1524/ract.1996.72.4.209 [5]
55	1998	Nuclear test site; Techa River; radioactive contamination; radionuclides	Beasley T.M., Journal of Environmental Radioactivity, 39, 16, DOI 10.1016/S0265-931X(97)00050-7 [6]
49	1996	Soil; radioactivity; plutonium; atomic bomb	Yamamoto M., Health Physics, 71, 7, DOI 10.1097/00004032-199608000-00004 [7]
40	2005	Atomic-bomb survivors; test-site; thyroid-disease; Mayak workers; follow-up; participants; population; risk	Bauer S., Radiation Research, 164, 11, DOI 10.1667/RR3423.1 [8]
40	2006	United-States earthquakes; Central-Asia; seismic events; Novaya-Zemlya; Lop-Nor; amplitude corrections; NTS explosions; Western China; wave spectra; propagation	Fisk M., Bulletin of Seismological Society of America, 96, 20, DOI 10.1785/0120060023 [9] but becomes significant at higher frequencies, usually at about 3 to 4 Hz, particularly needs understanding. To gain insight, source and attenuation models are used to predict spectra of regional seismic phases (Pn, Sin, and Lg
38	2002	Accidents, nuclear; calibration; dose assessment; exposure, population	Ivannikov A.I., Health Physics, 83, 14, DOI 10.1097/00004032-200208000-00004 [10]
36	1999	Semipalatinsk; nuclear tests; TLD; brick; external dose	Takada J., Journal of Radiation Research, 40, 8, DOI 10.1269/jrr.40.337 [11]
36	2000	Ob River; human activity; radioactive isotopes; fallout	Cochran J.K., Earth and Planetary Science Letters, 179, 13, DOI 10.1016/S0012-821X(00)00110-2 [12]

Показано, что активные исследования последствий испытаний ядерного оружия на СИЯП начались после того, как он был закрыт. В результате наукометрического анализа информационного массива выявлены авторы, организации, страны, лидирующие по числу публикаций по проблеме исследова-

ния; показаны журналы, в которых наиболее часто публиковались статьи из отобранного массива; названы научные мероприятия, на которых обсуждались проблемы СИЯП; определены публикации, вызвавшие у научной общественности наибольший интерес.

Список литературы

1. Ball R., Tunger D. Bibliometric analysis – A new business area for information professionals in libraries? // *Scientometrics*. 2006. Vol. 66, N 3. P. 561–577.

2. Бусыгина Т. В., Мандринина Л. А., Рыкова В. В. Практика библиометрических исследований в отделе научной библиографии ГПНТБ СО РАН // *Труды ГПНТБ СО РАН*.

Новосибирск, 2015. Вып. 9: Библиометрические методы в библиотечно-информационной работе. С. 30–36.

3. Zaka R., Vandecasteele C. M., Misset M. T. Effects of low chronic doses of ionizing radiation on antioxidant enzymes and G(6) PDH activities in *Stipa capillata* (Poaceae) // *J. of Experiment. Botany*. 2002. Vol. 53, N 376. P. 1979–1987.

4. Ringdal F., Marshall P. D., Alewine R. W. Seismic yield determination of soviet underground nuclear-explosions

at the Shagan River test site // *Geophys. J. Intern.* 1992. Vol. 109, N 1. P. 65–77.

5. *Yamamoto M. et al.* Plutonium isotopic composition in soil from the former Semipalatinsk nuclear test site // *Radiochimica Acta.* 1996. Vol. 72, N 4. P. 209–215.

6. *Beasley T. M. et al.* Isotopic Pu, U, and Np signatures in soils from Semipalatinsk-21, Kazakh Republic and the Southern Urals, Russia // *J. of Environment. Radioactivity.* 1998. Vol. 39, N 2. P. 215–230.

7. *Yamamoto M., Tsukatani T., Katayama Y.* Residual radioactivity in the soil of the semipalatinsk nuclear test site in the former USSR // *Health Physics.* 1996. Vol. 71, N 2. P. 142–148.

8. *Bauer F., Kaltenbock M.* Linked open data : the essentials. A quick start guide for decision makers. [S. l.], 2012. 62 p.

9. *Fisk M. D.* Source spectral modeling of regional P/S discriminants at nuclear test sites in China and the former Soviet Union // *Bul. of Seismol. Soc. of America.* 2006. Vol. 96, N 6. P. 2348–2367.

10. *Ivannikov A. I. et al.* Individual dose reconstruction among residents living in the vicinity of the Semipalatinsk Nuclear Test Site using EPR spectroscopy of tooth enamel // *Health Physics.* 2002. Vol. 83, N 2. P. 183–196.

11. *Takada J. et al.* External Doses of Residents near Semipalatinsk Nuclear Test Site // *J. of Radiation Research.* 1999. Vol. 40, N 4. P. 337–344.

12. *Cochran J. K. et al.* Sources and transport of anthropogenic radionuclides in the Ob River system, Siberia // *Earth a. Planetary Science Letters.* 2000. Vol. 179, N 1. P. 125–137.