

Научные журналы: количество, темпы роста

Т. Н. Домнина, О. А. Хачко
(ВИНИТИ РАН)

Сколько существует научных журналов? Как быстро увеличивается их количество? Сколько новых журналов возникает ежегодно? Какие области научных знаний эти журналы освещают? Попытка оценить количество научных журналов, какой бы приблизительной она не была, может быть полезной библиотекарям, издателям, а также специалистам в области информатики.

Журнал как вид издания появился в XVII веке: точной датой этого события считается 5 января 1665 года, когда был опубликован первый номер французского еженедельника *Le Journal des Sçavans* (Журнал учёных), который дал название этому виду периодических изданий. В том же году вышел первый номер английского журнала *Philosophical Transactions* (Научные труды). Основным назначением этих изданий, предопределившим характер научных журналов на 150 лет вперед, стало оповещение о результатах исследований по всем отраслям науки, литературы и искусства, но с особым вниманием к естественным наукам и технике. Вначале научная хроника играла в журнале второстепенную роль, постепенно все больше места в нем стали занимать сообщения об экспериментах в области естественных наук и вновь открытых явлениях природы. Оригинальные статьи в течение всего XVIII века публиковались в журналах редко. Обычно они принадлежали крупным учёным и имели традиционно-условную форму писем одного ученого к другому: так было принято сообщать о научных открытиях в предшествующие эпохи. Начиная с XIX века, журналы становятся источником научных сведений. Статьи в научных журналах являются в настоящее время основным источником научной информации, они прочно занимают первое место среди всех других видов документов [1].

Сколько же научных журналов существует в настоящее время?

К изучению этой проблемы обращался целый ряд исследователей. Наиболее известны работы А. Медоуза и Д. де

Солла Прайса, которые пытались спрогнозировать динамику роста количества научных журналов. А. Медоуз предположил, что возможно увеличение количества научных журналов от 10 000 в 1951 г. до 71 000 в 1987 г. [2]. Д. де Солла Прайс считал, к концу XX века количество научных журналов превысит 1 миллион [3]. Но как показывает работа британского ученого М. Мейба, их прогнозы оказались неверными. В статье «Темпы роста и количество научных журналов» («The growth and number of journals»), опубликованной в 2003 г., он отслеживает динамику роста научных журналов на протяжении трёх столетий, то есть фактически с момента зарождения феномена «научный журнал» и до 2001 г. [4]. Исследование проводилось с использованием Международного справочника периодических изданий (Ulrich's Periodicals Directory, летнее издание 2001 года на CD). Существует много других источников для проведения таких оценок, но только Ulrich's Periodicals Directory пытается охватить все периодические издания и классифицировать их по целому ряду критериев. Другое неоспоримое достоинство Ulrich's Periodicals Directory — это его постоянная доступность онлайн или на CD. М. Мейб определяет научный журнал следующим образом: это издание периодическое; в БД Ulrich's оно классифицируется как «academic, scholarly»; это издание рецензируемое, данный признак научного журнала представляется самым важным; это издание публикуется, т. е. является активным на момент исследования.

Если не учитывать выше перечисленные факторы при оценке количества научных журналов, то результат будет сильно преувеличен. При составлении запроса к БД Ulrich's М. Мейб использовал именно эти критерии и сформировал следующий запрос: 'active' AND 'academic/scholarly' AND 'refereed' ANDNOT'A&I Services', 'Audiocassette', 'Bibliography', 'Braille', 'Broadsheet', 'Catalog', 'Consumer Publication', 'Corporate Report', 'Directory', 'Government Publication', 'Internal Publication', 'Looseleaf', 'Magazine', 'Newsletter', 'Newspaper-distributed', 'Newspaper', 'Record', 'Standard', 'Tabloid', 'Talking Book', 'Trade Publication', 'Video Cassette', 'Yearbook'. Этот запрос позволил получить общее количество научных журналов, выходящих с момента зарождения феномена «научный журнал» и до 2001 г., оно составило в целом 14 694 наименование. Эта оценка значи-

тельно отличается от оценок других исследователей, но представляется наиболее реалистичной.

Один из способов доказать достоверность полученной оценки — это сравнить этот результат с данными Института Научной Информации (ISI) США. На момент проведения исследования БД ISI содержала 8 000 наименований журналов, и, в соответствии с законом Бредфорда, журналы, включенные в БД ISI, представляют 95 % цитирований всех журналов, обнаруженных в БД ISI. Учитывая коэффициент кратного увеличения журналов, и, исходя из того, что 95 % — это практически 100 %, количество цитируемых журналов удваивается, т. е. составляет 16 000 наименований, что почти соответствует полученному в результате запроса результату. Другой способ проверить правильность результата — это оценить количество исследователей и авторов, и посчитать, сколько научных статей публикуется ежегодно. По оценкам ЮНЕСКО, таковых, на момент проведения исследования, было от пяти до шести миллионов, из них один миллион — это оригинальные авторы [5]. М. Мейб ссылается также на работы Тенопира и Кинга, которые считают, что автор публикует в среднем одну оригинальную статью в год, т. е. ежегодно публикуется 1 миллион статей [6]. В журналах, представленных в БД ISI, один журнал на момент проведения исследования содержал приблизительно 100 статей в год. Следовательно, предположив, что неядерные журналы, не попавшие в БД ISI, имели такой же объем, т. е. публиковали приблизительно 100 статей в год, можно посчитать, что на момент исследования, т. е. в 2001 г., выходило 10 000 журналов. Впрочем, 100 статей в год для неядерных журналов — явное преувеличение, более реалистичная цифра — это приблизительно 50 статей в год, и тогда общее количество журналов составит 13 333.

Понятно, что данные подходы далеки от совершенства, тем не менее, они подтверждают правильность подсчетов, полученных при помощи БД Ulrich's и определивших, что к 2001 г. в мире выходило 14 694 академических, научных, рецензируемых журналов, а не сотни тысяч, как предполагали упомянутые выше авторы. М. Мейб прослеживает рост количества научных журналов, начиная с 1665 г. и заканчивая 2001 г., т. е. за 336 лет. Выяснилось, что за последние три столетия рост научных рецензируемых журналов был практически постоянным и составил 3,46 % в год, а это



Рис. 1. Рост научных рецензируемых журналов, начиная с 1665 г. (логарифмическая шкала).

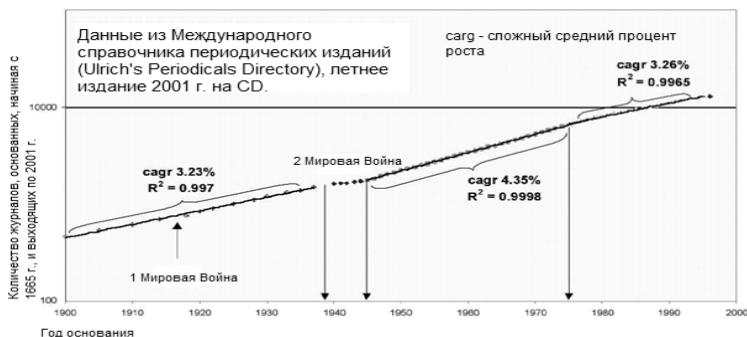


Рис. 2. Рост научных рецензируемых журналов в XX веке.

значит, что каждые 20 лет количество журналов удваивалось. На Рис. 1 представлен рост научных журналов, начиная с 1665 г. по 2001 г.

В XX веке с 1900 г. по 1944 г. рост составил 3,23 %, удвоение произошло за 22 года. Удивительным представляется тот факт, что такие события, как Первая и Вторая Мировые войны никак не отразились на росте количества журналов. С 1945 г. по 1976 г. наблюдается следующий период стойкого и постоянного роста: ежегодно на 4,35 % с удвоением за 16 лет. С 1977 г. по 2001 г. рост составил 3,26 %. На Рис. 2 показан рост научных рецензируемых журналов в XX веке.

Арчибальд Г. и Лайн М. Б. в статье «The size and growth of serial literature 1950–1987, in terms of the number of articles per serial» [7] приводят аналогичную модель роста научных статей после 1950 гг.

Как можно интерпретировать полученные данные? Прежде всего, нужно оценить социально-экономические условия, в которых осуществлялась публикационная деятельность. Период с 1900 г. по 1940 г. можно назвать временем «младенческой» науки. В этот период правительства практически не финансировали научные исследования, и вся публикационная деятельность осуществлялась научными обществами. Следующий период с 1944 г. по 1976 г. соответствует времени, как определил его Д. де Солла Прайс, «Большой науки». Наука и технологии выиграли войну, и теперь они должны завоевать весь мир. Правительства во всем мире финансируют научные исследования. Это эра ядерного оружия и космических исследований. Можно ожидать, что в таких условиях максимально возрастет количество научных журналов, что в действительности мы и наблюдаем. Это время когда возникают коммерческие издательства, которые наряду с научными обществами делят издательский рынок. Период с 1997 г. по 2001 г. — это время крушения иллюзий. Нефтяной кризис 1970-х годов, осознание надвигающейся экологической катастрофы в мире, отказ от ядерных технологий привели к снижению правительственных ассигнований на научные исследования. Тем не менее, продолжается рост количества научных журналов, хотя он вернулся к темпам до 1940-х годов.

Характер темпов роста научных журналов в 20 веке демонстрирует любопытные особенности. Весь 20 век делится на три периода, причем первый и третий периоды имеют одинаковые темпы роста. Вполне возможно, что особенности сбора и обработки данных Международным справочником периодических изданий (Ulrich's Periodicals Directory) — это просто совпадение или результат макроэкономических факторов. Тем не менее, наличие двух периодов (1977–2001 гг.) и (1900–1944 гг.) с одинаковыми темпами роста, и исключительное отличие рецензируемых научных журналов от всех остальных, включенных в Ulrich's Periodicals Directory, позволяет предположить наличие системного признака. Такие закономерности роста называются самоорганизующимися и характерны для экосистем в состоянии равнове-

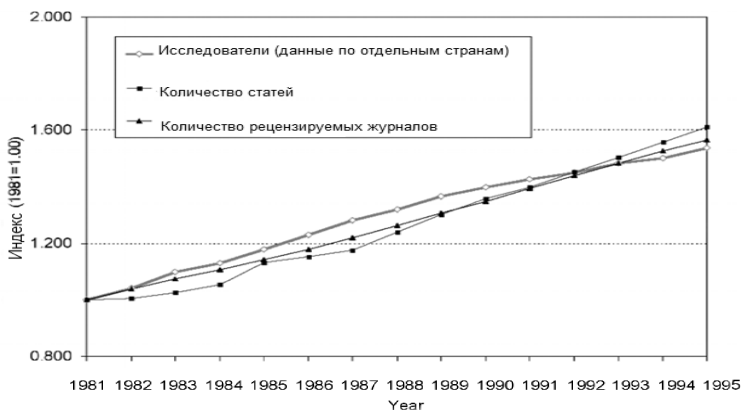


Рис. 3. Рост количества исследователей, научных статей и рецензируемых научных журналов.

сия. Такие системы имеют тенденцию расти с постоянной скоростью, однако, когда увеличивается количество питательных веществ, темпы роста увеличиваются, но как только их запас исчерпан, темпы роста возвращаются к первоначальным. Темпы роста количества научных журналов в 20 веке точно соответствуют этой схеме.

Как можно объяснить такой рост научных журналов? График, представленный на Рис. 3, наглядно демонстрирует причины роста количества исследователей, научных статей и рецензируемых научных журналов.

Связь между ростом количества исследователей и количеством научных журналов очевидна. С издательской точки зрения каждый новый журнал можно рассматривать как социологический результат деятельности вновь образовавшегося сообщества учёных-исследователей. С другой стороны, можно предположить, что рост количества журналов связан с увеличением финансирования научных исследований. Однако, как можно видеть на Рис. 4, связь между ростом финансирования научных исследований и ростом научных рецензируемых журналов не так очевидна, как между количеством исследователей и количеством журналов.

Эти исследования показывают, что увеличение количества научных рецензируемых статей на 100 единиц в год приводит к появлению нового журнала. Если считать, что

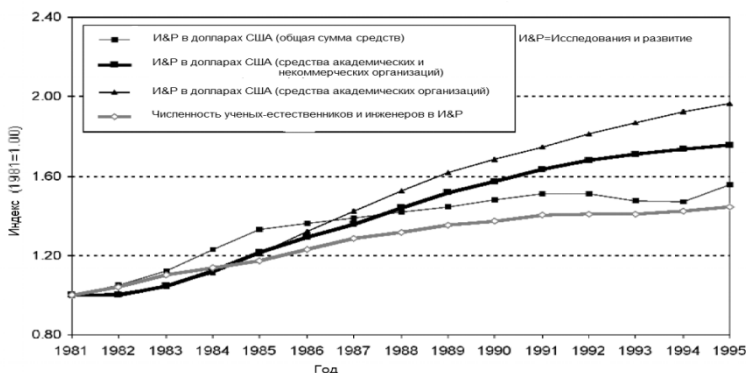


Рис. 4. Рост финансирования научных исследований в США и рост количества исследователей.

соотношение уникальных авторов на статью колеблется от 1,1 до 0,8, а также учесть статьи, не принятые в печать, то ежегодный рост потенциальных авторов, приходящихся на один новый журнал, составит 100–150 человек. Количество читателей новых журналов может быть в 5–10 раз больше, чем авторов, таким образом, каждый новый журнал обслуживает от 5 000 до 10 000 читателей.

Проследим рост научных журналов после 2001 г. Для этого воспользуемся Ulrich's Periodicals Directory online. Следует отметить, что количество журналов, представленных в онлайн-версии справочника, значительно отличается от той, которой оперировал М. Мейб, используя летнее издание 2001 г. на CD. Запрос, аналогичный тому, который сделал М. Мейб, но уже к онлайн-версии Справочника дает цифру 22 160 (наименований журналов) за 2001 г. Надо полагать, что за 14 лет, прошедших с 2001 г., БД Международного справочника пополнилась значительным количеством журналов, ранее в него не входивших. Учитывая этот факт, все дальнейшие подсчеты будут исходить из количества научных рецензируемых журналов, полученных из онлайн-версии Справочника. Данные за 2014 г. не учитывались, т.к. они не показательны, поскольку не все новые журналы сразу попадают в БД Ulrich's. Запрос был сделан, начиная с 2002 г., по каждому году отдельно. Полученные данные представлены в таблице 1. [8].

Таблица 1. Общее количество журналов, ежегодный рост в % по сравнению с 2001 г., количество новых журналов (2002–2013 гг.).

Год	Общее количество журналов	Ежегодный рост в % по сравнению с 2001 годом	Количество новых журналов
2002	22160	2,95	796
2003	22814	3,43	803
2004	23596	3,42	947
2005	24402	3,60	975
2006	25280	4,32	1053
2007	26371	4,57	1272
2008	27575	4,42	1449
2009	28793	5,00	1471
2010	30232	4,81	1728
2011	31687	4,08	1708
2012	32980	3,92	1561
2013	34274	2,95	1461

К началу 2014 г. в мире выходило 34 274 научных рецензируемых журналов, наблюдается их постоянный и устойчивый рост. Несколько выделяется снижение роста в 2012 г. и 2013 г., но, скорее всего, это объясняется особенностями сбора информации о журналах в Справочнике Ulrich. Среднегодовой рост количества журналов в период с 2002 г. по 2013 г. составил 4,05 %. Наряду с ростом научных журналов шел и рост количества научных статей, с 2001 г. по 2011 г. ежегодный рост составил 2,8 % [9]. Причина такого роста проста: рост количества научных исследований, ассигнования на научные исследования в мире росли быстрее, чем валовой внутренний продукт (ВВП): с 552 миллиардов долларов в 1996 г. до 1,3 триллионов в 2009 г. (по данным Отчета Американского научного фонда (NSF) за 2012 г.). Большая часть всех затрат (92 %) приходится на три экономических региона — Северная Америка, Европейский Союз и Азия. Самые большие ассигнования на научные исследования в США, хотя в настоящее время впервые другие страны стали теснить США.

В 2010 году средние затраты в мире на научные исследования составляли 1,7 % от ВВП: (Саудовская Аравия) —

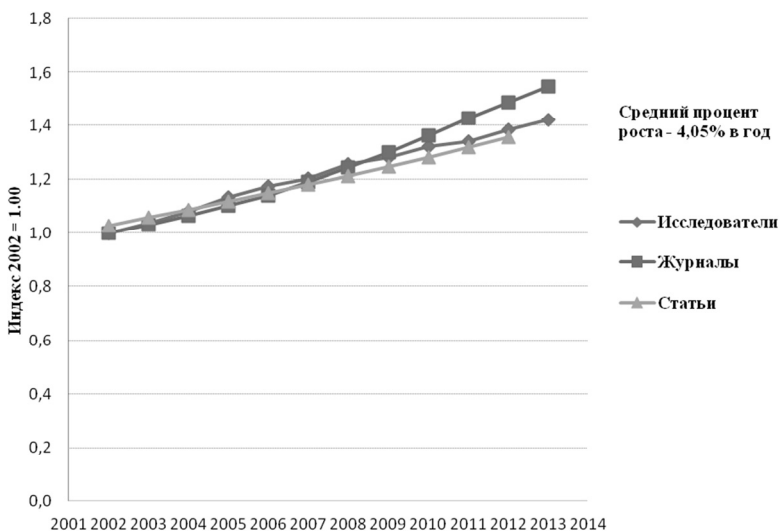


Рис. 5. Рост количества журналов в сравнении с ростом научных статей и количеством людей, занятых в сфере научно-исследовательской деятельности с 2002 по 2013 годы.

0,04 %, Индия — 0,8 %, Канада — 2 %, Швеция — 3,7 %. Тенденция роста затрат на научные исследования, видимо, сохранится и в будущем. В начале 1950-х годов США ставили задачу тратить на научные исследования 1 % от ВВП, в настоящее время эти затраты превышают 2,9 %, а Европейский союз планирует затрачивать 3 % от ВВП. Особенно значительным стал рост затрат на научные исследования в Китае: от 0,6 % в 1996 г. до 1,7 % в 2009 г., при этом рост ВВП за этот же период составил 12 %. Бразилия планирует к 2020 г. тратить 2 % от ВВП на научные исследования [10].

На Рис. 5 показан рост количества журналов в сравнении с ростом научных статей и количеством людей, занятых в сфере научно-исследовательской деятельности в 2002–2013 гг.

Количество исследователей приведено по 28 странам-членам Европейского союза, статистические данные взяты с

сайта Организации экономического сотрудничества и развития (OECD) [11].

Количество статей приведено по данным Отчета Американского научного фонда за 2014 г. График наглядно демонстрирует рост журналов, который за 12 лет с 2002 г. по 2013 г. составил 4,05 %, что подтверждает выводы, сделанные М. Мейбом о том, что темпы роста научных журналов характеризуются удивительным постоянством на протяжении всей истории существования феномена «научный журнал» с 1800 г. и по настоящее время

Важной частью научных журналов являются те, которые включены в БД Journal Citation Reports (JCR) компании Thomson Reuter's (США), а это более 12 700 журналов, из которых 8680 относятся к Science Edition, а 3620 — к Social Science Edition, 400 — Arts and Humanities Edition. Совместно они публикуют ежегодно 1 200 000 статей. Это самые цитируемые журналы, они составляют ядро научной литературы. БД Scopus (Нидерланды, компания Elsevier) значительно объемней, она включает более 21 000 журналов. Журналы, публикующие оригинальные научные статьи, составляют 95 % от всего количества. Остальные 5 % — это так называемые гибриды — академические научные журналы с обширным количеством журналистских материалов (journalistic content), которые сочетают в себе характеристики научных и научно-популярных журналов (magazines). Гибриды имеют большие тиражи и получают значительную прибыль от рекламы, чего нет у чисто научных журналов [12].

В 2011 г. 73 % всех опубликованных в мире научных статей приходилось на долю Европейского Союза (31 %), США (26 %), Китая (11 %) и Японии (6 %). В течение нескольких десятилетий ЕС, США и Япония лидировали в этой сфере, но за последнее время их доля снизилась: в США с 30 % в 2001 г. до 26 % в 2011 г.; в Европейском Союзе с 35 % в 2001 г. до 31 % в 2011 г.; доля Японии упала с 9 % до 6 % соответственно. Самый большой рост количества научных статей за тот же период произошел в Китае — с 3 % до 11 %. В настоящее время Китай занимает третье место в мире после США и Европейского Союза по выпуску научных статей. Бразилия и Индия также показали значительный рост — их доля возросла с 2 % до 3 % [13]. Россия

Таблица 2. Распределение количества новых журналов по годам в соответствии с тематическим рубрикатом Ulrich's.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Медиц. и здравоохран.	249	221	235	249	268	313	429	432	479	511	442	473
Соц. и гуманитар. науки	198	180	226	219	213	244	284	272	323	307	268	206
Технология и техника	128	147	141	183	212	300	254	291	384	365	300	293
Госуд., право гос. упр.	103	121	126	130	135	107	152	150	142	147	134	105
Биол. науки и с/х-во	98	87	87	105	105	156	197	167	207	161	204	235
Бизнес и экономика	96	136	147	143	155	167	207	204	280	235	210	173
Образование	55	58	79	62	80	86	108	98	127	123	80	54
Земля, космос и науки об окружающей среде	53	62	58	41	61	75	101	92	100	95	93	109
Искусство и литература	36	43	74	41	44	65	63	67	82	63	66	55
Философия и религия	35	38	39	39	32	38	40	49	65	38	34	29
Химия	24	19	26	30	18	40	67	57	50	75	70	93
Математика	24	31	28	26	45	73	61	60	33	49	50	57
Физика	15	16	21	15	21	38	42	23	24	33	41	43
Этнография и образ жизни	14	14	9	10	14	38	15	23	24	8	12	10
Спорт, хобби и отдых	12	8	5	11	17	15	26	20	13	10	15	9
Справочная и библиографическая информация	8	8	10	8	14	10	4	9	10	13	6	5
Итого	796	803	947	975	1053	1272	1449	1471	1728	1708	1516	1461

находиться на 15 месте, ее доля в 2011 г. составила 1,7 % от общего количества научных статей в мире [14].

Повлияют ли новые информационные технологии на рост количества научных журналов? Действительно, почти 60 % научных журналов, существующих к началу 2014 г., выходит в электронном виде, из них 52 % имеют электронную и печатную версию, 41 % выходят только в печатном виде и 7 % выходят только в электронном виде.

Исследователи Харнад и другие [15] утверждали, что новые технологии освободят учёных от «мертвой хватки» бумажного журнала. Такая точка зрения представляется ошибочной, т. к. смешивает сущность и цель научного журнала со способом его представления. Бесспорно, новые технологии повлияют на практику пользования информацией, представленной в журнале, но они не изменят функций, ко-

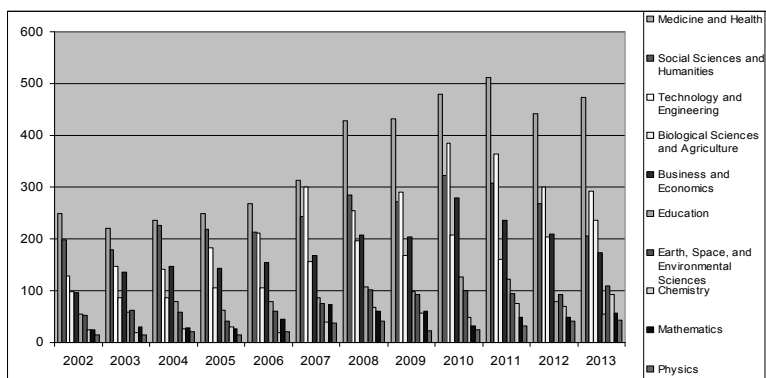


Рис. 7. Диаграмма распределения новых изданий, отраженных в Ulrich's по годам (отобрано 10 наиболее продуктивных тематик).

торые выполняет научный журнал. А научный журнал как выполнял, так и выполняет основные четыре функции [16], а именно:

1. Регистрация: утвердить и датировать приоритет автора и его собственности на научную идею или открытие.
2. Распространение: донести новые открытия и идеи до заинтересованной аудитории.
3. Сертификация: обеспечить надлежащее качество публикации путем рецензирования.
4. Архивирование: сохранить зафиксированную версию статьи для последующих ссылок и цитирования.

Тематическая структура массивов журналов, зарегистрированных в Ulrich's International Periodicals Directory online с 2002 г. по 2013 г. неизменна. В приведенной ниже таблице 2, представлены списки тематических групп, а также отражено количество изданий по тематикам, вошедших в справочник (данные на 15.06.2015). Данные относительно, потому что издания могут появиться в справочнике не обязательно в год основания, а добавляться постепенно. Поэтому уменьшение количества изданий в разделе Медицина и здравоохранение и пр. (группировка наук представлена

по рубрикатору Ulrich's Periodicals Directory) в 2012 и 2013 гг. не показательно.

Как видно из таблицы, первенство принадлежит разделу Медицина и здравоохранение, то есть фактически в этом разделе представлено более 30 % от всех издаваемых в мире журналов. Вторую позицию занимают Социальные и гуманитарные науки (вплоть до 2009 г. — по данным таблицы — в диапазоне 20–24 % от суммы всех тематик), далее следует Технология и техника — с 2010 г. до 2013 г., примерно 20–22 % от суммы всех тематик. Наглядно колебания появления журналов разных тематик в течение рассматриваемого периода представлены на Рис. 7. Выбраны наиболее представительные в количественном отношении тематики.

Заключение. Результаты приведенных выше исследований показывают, что рост количества научных журналов в XX веке составлял не менее 3,3 % ежегодно, а в начале XXI века он повысился до 4 %, и что этот рост является результатом самоорганизующейся информационной системы, которая отражает рост и специализацию знаний. М. Мейбом была предложена экологическая модель такой системы, которая могла бы стать поводом для дальнейших теоретических изысканий [17].

Литература:

1. Гиляревский Р. С. Публикационная активность как оценка научных достижений. // Научно-техническая информация. Серия 1. — 2014. — № 8. — С. 3.
2. Meadows A. J. Too much of a good thing // *The International Serials Industry* / Ed. by Woodward H., Pfling S. Aldershot, 1993. — P. 24–27; Idem. *Communicating Research*. London and San Diego, 1998. — P. 15–16. Цит по: Mabe M. The growth and number of journals // *Serials*. — 2003. — Vol. 16. — № 2. — P. 191. Доступ для зарегистрированных пользователей: <http://uksg.metapress.com/link.asp?id=f195g8ak0eu21muh> (дата последнего обращения 18.04.2015).
3. De Solla Price D. D. *Little Science, Big Science*. New York, 1963. Цит по: Mabe M. *Ibid.*
4. Mabe M. The growth and number of journals // *Serials*. — 2003. — Vol. 16. — № 2. — P. 191–197. Доступ для зарегистрированных пользователей: <http://uksg.metapress.com/link.asp?id=f195g8ak0eu21muh> (дата последнего обращения 18.04.2015).
5. Mabe M. *Op.cit.* — P. 193. №4.
6. *Ibid.* № 4.
7. Archibald G., Line M. B. The size and growth of serial literature 1950–1987, in terms of the number of articles per serial // *Scientometrics*. — 1991. Vol. 20. — № 1. — P. 173–196. Доступ для зарегистрированных пользовате-

- лей: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02018154> (дата последнего обращения 21.05.2015).
8. UlrichsWEB Global Serials Directory. Доступ для зарегистрированных пользователей: <https://ulrichsweb.serialssolutions.com/> (дата последнего обращения 21.05.2015)
 9. National Science Board. 2014. *Science and Engineering Indicators 2014*. Arlington VA: National Science Foundation (NSB 14-01), p 36 (Chapter 5). Режим доступа: <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/etc/pdf.htm> (дата последнего обращения 27.05.2015)
 10. Ware M., Mabe M. *The STM Report: An Overview of Scientific and Scholarly Journals Publishing / STM: International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers*, last modified November 2012. P. 27 : http://www.stm-assoc.org/2012_12_11STM_Report2012.pdf (дата последнего обращения 18.04.2015).
 11. Dataset: MSTI Main Science and Technology Indicators [Release date: 3 February 2015] // Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Режим доступа: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB (дата последнего обращения 28.05.2015).
 12. Mabe, M (2008). *STM publishing: The known knowns, the known unknowns and all points inbetween*. Presentation at Academic Publishing in Europe conference, Berlin.
 13. *Ibid.* P. 6 (Chapter 5). №9.
 14. *Ibid.* P. 38 (Chapter 5). №9.
 15. Harnad, S., *Free at last: the future of peer-reviewed journals D-Lib Magazine*. — 1999. — Vol.5 (12). — <http://www.dlib.org/dlib/december99/12harnad>. Цит по: Mabe M. *Ibid.* № 4
 16. *Ibid.* P.14. № 10
 17. Mabe, M., Amin M. *Growth dynamics of journals // Scientometrics*. — 2001. — Vol. 51. — № 1 — P. 147-162 Доступ для зарегистрированных пользователей: <http://link.springer.com/journal/11192/51/1> (дата последнего обращения 19.05.2015).