

**Выявление приоритетных направлений развития науки
путем анализа научных публикаций, прореферированных
в УРЖ «Джерело» в 1999 – 2002 гг.**

Общеизвестно, что наука – главный источник новых знаний и информации, которые используются во всех сферах человеческой деятельности. В то же время развитие и эффективное использование научно-технического потенциала абсолютно невозможны без информации, необходимой как для принятия взвешенных решений в области управления научными системами, так и для осуществления процесса научных исследований и разработок.

Представители правительства Украины, оценивая состояние национального информационного пространства как неудовлетворительное, подчеркивают, что главной целью государственной информационной политики является информационное обеспечение социально-экономического развития государства, переход на новый этап развития – построение демократического информационного общества и вхождение страны в мировое информационное сообщество. Основным средством достижения этой цели является мобилизация главного стратегического ресурса нации – творческого интеллектуального потенциала, его эффективная организация и использование [6].

Принято считать, что основными каналами распространения научной информации являются научные коммуникации, главное средство которых – документальные источники. Даже на сегодняшний день, когда финансирование научных учреждений нашей страны сокращено и за последнее десятилетие намного уменьшилось количество научных публикаций украинских ученых по сравнению с зарубежными, из печати выходит значительный массив научной литературы. Этот массив (так называемый «архив науки») отображает процесс развития научного знания, а его рост является одним из показателей темпов развития науки. Его анализ может быть использован для решения главной задачи органов научной политики – выбора перспективных научных направлений и распределения ресурсов между ними.

Необходимо заметить, что уровень информационного обеспечения самой науки и образования в Украине в настоящее время на несколько порядков ниже, чем в развитых странах. Известно, что и уровень

комплектования ведущих библиотек как отечественными, так и зарубежными научными изданиями, снизился. Ситуация, которая сложилась, требует принятия эффективных мер, направленных на ее улучшение. Этому может оказать содействие, в частности, исследование информационной активности отечественной науки с использованием наукометрических, статистических, библиометрических методов, которые получили широкое распространение, начиная с 1960–1970-х гг. Связано это было с необходимостью получения объективных показателей оценки результатов научной деятельности.

Одними из самых распространенных методов исследований в информационной и библиотечной сфере на сегодняшний день являются *библиометрические методы*. Под библиометрией понимают научную дисциплину, использующую статистические методы для анализа научной литературы с целью выяснения тенденций развития предметных отраслей, особенностей авторства и взаимного влияния публикаций [16]. Среди этих методов – анализ цитирования, анализ реферативных журналов, анализ количественных характеристик первичных документов, количественный анализ публикаций отдельных авторов, количественный анализ публикаций ученых отдельных стран мира и государств, а также отдельных научных коллективов и т. д.[2].

В ВИНИТИ с 1968 г. функционирует система анализа научных документов из периодических и продолжающихся изданий, которые обрабатываются для реферативного журнала. В публикациях приводились данные о распределении информационных потоков по странам, а также данные о возрастании потока информационных документов по отдельным выпускам реферативного журнала (т. е. по отраслям знания). Как правило, анализировались данные на протяжении 5 лет [1, 7].

Анализ объемов информационных потоков позволяет определить вклад ученых отдельных стран в мировой информационный поток или же те усилия, которые страны затрачивают на развитие областей науки, а также отдельных её направлений. В качестве характеристик информационных потоков используются количественные данные числа публикаций, их объема (количество страниц, знаков и т. п.), поскольку считается, что число публикаций отражает количество производимой научной продукции. Производится количественная оценка документного потока, организованного в рамках одной из принятых классификаций (в данном случае – это Рубрикатор ВИНИТИ, основой которого является Государственный рубрикатор научно-технической информации), который

может быть представлен вторичными документами, в частности, библиографическими описаниями и рефератами (или аннотациями). Распределение библиографических записей, которые включают библиографическое описание и реферат (или аннотацию), по рубрикам классификации является исходным материалом библиометрического анализа.

До 1991 г. научная литература, издаваемая в Украине, находила отражение в РЖ и БД ВИНИТИ; развитие науки и ее отдельных отраслей (как и отраслей экономики) было государственно-плановым, как в СССР, так и в Украине, и проводить подобный анализ отдельно для нашей страны (тогда еще республики) было, по меньшей мере, нецелесообразно. К концу 1990-х г. ситуация существенно изменилась. По результатам анализа РЖ и БД ВИНИТИ на протяжении 1995–1997 гг. только 157 названий украинских журналов и 165 книг и сборников научных трудов были отражены на страницах указанного издания, причем периодические издания поступали в ВИНИТИ с опозданием и неполными комплектами текущих номеров [4]. Фактически Украина оказалась вне информационного (целостного) пространства и должна была искать свои пути решения выхода из информационного кризиса. В данный период в стране начали выходить реферативные журналы, в основном, отраслевые [5]. Но целостной системы реферирования и обеспечения реферативной информацией пользователей не существовало, к тому же часть упомянутых отраслевых РЖ выходила с опозданием (иногда со значительным), и, таким образом, из оперативной информация превращалась в ретроспективную. Поэтому в конце 1998 г. Институт проблем регистрации информации НАН Украины (ИПРИ) и Национальная библиотека Украины имени В. И. Вернадского (НБУВ) объединили свои усилия по преобразованию Украинского реферативного журнала «Джерело», издаваемого ИПРИ с 1995 г. Была разработана новая структура УРЖ, изменилось наполнение журнала, его содержание и т. д. УРЖ с 1999 г. выходит в трех сериях и отражает содержание выходящих из печати в Украине научных изданий по всем отраслям знаний. Материалы в выпусках всех трех серий Украинского реферативного журнала «Джерело» размещаются в систематическом порядке в соответствии с основными делениями Рубрикатора НБУВ, основой которого является Библиотечно-библиографическая классификация для научных библиотек. Деления Рубрикатора совпадают с основными делениями различных классификаций с иерархией: область знания (рубрика) – основные разделы данной области (подрубрики), подразделы – подрубрики II порядка и т. д.

Реферированию подлежат монографии, сборники научных работ,

материалы конференций, пособия для вузов III–IV уровней аккредитации, сериальные (периодические и продолжающиеся) издания, авторефераты диссертаций и препринты. Источником информации является обязательный экземпляр произведений печати Украины, который поступает в Национальную библиотеку Украины имени В. И. Вернадского. На основании этого можно говорить о полноте охвата научной литературы – этот показатель приближается к 100 % (речь идет, в первую очередь, о книжных изданиях – монографиях, сборниках научных работ, препринтах и т. д.). Кроме того, часть сериальных (периодических и продолжающихся) изданий проходит аналитическую обработку с постатейной росписью и реферированием. Их количество составляет на сегодня около 260. В это число входят базовые отечественные научные периодические и продолжающиеся издания (журналы и сборники трудов), выпускаемые различными научными учреждениями и являющиеся одним из элементов инфраструктуры науки, которая организует информационные потоки научных исследований. Из них – сериальных изданий НАН Украины – 110, что составляет 40 % от общего количества. Это практически 100 % отражение периодических и продолжающихся изданий НАНУ, за исключением нескольких изданий, которые выходят с большим опозданием [13]. Остальные 170 – сериальные издания различных учреждений и ведомств, в том числе высших учебных заведений III–IV уровней аккредитации – 91, что составляет 32 % от общего количества реферируемых постатейно периодических и продолжающихся изданий. Как правило, все эти издания входят в Перечень научных специальных изданий, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание научных степеней доктора и кандидата наук, утвержденный Высшей аттестационной комиссией Украины. Его можно считать авторитетным списком научных периодических и продолжающихся изданий Украины.

Исследование распределения информационных потоков по областям науки и техники является довольно трудоемкой задачей. Она частично решается в процессе классификации документов по тематическому признаку во время отбора публикаций для реферативного журнала.

Данные о распределении информационных потоков, которые проходят обработку для реферативного журнала, являются достаточно качественными и точными, поскольку в ходе подготовки информационных документов для реферативного журнала происходит своеобразная переоценка ценности первичных научных документов. Те публикации,

которые не являются ценными в научном плане (публикации рекламного характера, краткие биографические сообщения, приветствия, некрологи и т. п.) отфильтровываются. Потом происходит своеобразное «увеличение» информационных потоков по количеству публикаций за счет дублирования информационных документов, в которых публикуются данные, имеющие значение для разных областей науки. Такое корректирование может достигать 10–15 % общего объема информационных потоков по количеству публикаций.

По результатам анализа количества научных документов из разных областей знаний, которые были прореферированы и опубликованы в Украинском реферативном журнале «Джерело» за период 1999 – октябрь 2002 гг. можно выделить области наук и отдельные разделы, которые по числу научных публикаций занимают ведущее место в структуре научных знаний. Проведено сравнение этих данных с количеством авторефератов диссертаций, которые были обработаны на протяжении указанного периода, поскольку диссертации являются специфическим видом НИОКР, они содержат сведения о важнейших разработках, проведенных автором диссертации, сведения об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах и, таким образом, отражают состояние развития различных отраслей науки.

В целом на протяжении указанного периода было прореферировано **71 727** научных документов, из них – **15 374** авторефератов диссертаций. Результаты проведенного анализа занесены в таблицы.

Таблица 1

Распределение научных публикаций по отраслям знаний

Название серии	Отрасли	Всего документов	Автореф. диссертаций
Сер. 1 Естественные науки. Медицина.	Математика. Механика	3789	465
	Физика. Астрономия	4338	679
	Химические науки	1881	374
	Науки о Земле	2219	290
	Биологические науки	3684	554
	Медицина. Медицинские науки	7490	2890

Сер. 2 Техника. Промышленность. Сельское хозяйство	Энергетика	1847	320	
	Электроника. Вычислительная техника	4694	560	
	Горное дело	1060	252	
	Технология металлов. Машиностроение	4849	547	
	Химическая технология. Пищевые пр-ва	1962	483	
	Легкая пром-ть. Полиграфия	261	127	
	Строительство	1218	397	
	Транспорт	1520	390	
	Сельское и лесное хоз-во	4992	1090	
	Сер. 3 Социальные и гуманитарные науки. Искусство	Социология. Демография	1022	156
		История. Исторические науки	3130	694
Экономика. Экономические науки		9048	2237	
Политика. Политические науки		1222	252	
Государство и право. Юридические науки		4317	801	
Военная наука. Военное дело		416	107	
Культура. Наука. Просвещение		6020	1112	
Филологические науки		3134	1130	
Искусство. Искусствоведение		940	275	
Религия. Религиоведение		617	133	
Философия. Психология		2194	687	

Как видно из приведенной таблицы, наибольшее количество публикаций, отраженных в Украинском реферативном журнале «Джерело» и общегосударственной реферативной БД «Україніка наукова» относится к социальным и гуманитарным наукам; на втором месте – естественные науки; на третьем – технические науки. Эти данные совпадают с результатами анализа основных тенденций развития книгоиздания научной литературы в Украине в 1990–1999 гг., который позволил сделать вывод о том, что отраслевое ее ранжирование отвечает мировым тенденциям увеличения количества изданий социально-гуманитарного характера [3].

Сравнивая количество публикаций по отдельным отраслям, можно выделить «ведущие» отрасли знаний (в процентном отношении к общему количеству публикаций, прореферированных за данный период):

Экономика. Экономические науки	– 12, 6 %
Медицина. Медицинские науки	– 10, 4 %
Культура. Наука. Просвещение	– 8, 3 %
Сельское и лесное хозяйство	– 6, 9 %
Технология металлов. Машиностроение	– 6, 7 %
Электроника и вычислительная техника	– 6, 5 %
Физика. Астрономия	– 6, 1 %
Государство и право. Юридические науки	– 6, 0 %
Математика. Механика	– 5, 2 %
Биологические науки	– 5, 1 %

По количеству авторефератов диссертаций, защищенных в рассматриваемый период времени и внесенных в общегосударственную реферативную БД, можно выделить такие отрасли знаний (в процентном отношении к общему количеству авторефератов диссертаций, отраженных в БД и УРЖ «Джерело»):

Медицина. Медицинские науки	– 18, 8 %
Экономика. Экономические науки	– 14, 6 %
Филологические науки	– 7, 4 %
Культура. Наука. Просвещение	– 7, 2 %
Сельское и лесное хозяйство	– 7, 1 %
Государство и право. Юридические науки	– 5, 2 %
История. Исторические науки	– 4, 5 %
Философия. Психология	– 4, 5 %
Физика. Астрономия	– 4, 4 %
Электроника. Вычислительная техника	– 3, 6 %

Отличия в ранжировании количества публикаций по отраслям знания и авторефератов диссертаций объясняются, в первую очередь, рассеянием публикаций по различным периодическим изданиям, которые еще не проходят аналитическую обработку для УРЖ «Джерело».

На основании полученных данных сделан углубленный анализ тех областей, которые представлены большим количеством научных публикаций по сравнению с другими. Результатом этой работы стало выделение приоритетных направлений (разделов), которые составляют так называемый «передовой фронт науки», что в современных условиях является исключительно важным для управления наукой, планирования,

прогнозирования, распределения финансов, а также для решения актуальных вопросов информационного обслуживания, определения стратегии комплектования фондов крупнейших библиотек Украины научной литературой и т. д.

Таблица 2

Название серии	Тематические разделы	Всего документов	Автореф. диссертаций
Сер. 1 Естественные науки. Медицина.	Математика. Механика:		
	Математический анализ и функциональный анализ	988	130
	Механика сплошных сред	1365	154
	Физика:		
	Физика твердого тела. Кристаллография	2279	376
	Биологические науки:		
	Зоология	1451	261
	Медицина:		
Внутренние болезни	1349	677	
Сер. 2 Техника. Промышленность. Сельское хозяйство	Электроника. Вычислительная техника:		
	Информационная и вычислительная техника	1687	203
	Технология металлов. Машиностроение:		
	Отдельные машиностроит. и металлообработ. процессы и пр-ва	1874	251
	Сельское и лесное хозяйство:		
Растениеводство	1633	366	
Сер. 3 Социальные и гуманитарные науки. Искусство	Экономика. Экономические науки:		
	Экономика Украины	6946	1828
	Государство и право. Юридические науки:		
	Государство и право Украины	2215	499
	Культура. Наука. Просвещение:		
	Народное просвещение. Пед. науки	2725	875
Филологические науки:			
Языковедение	1596	683	

Очень важной является также информация относительно *возрастания* потока научно-технических документов (то есть такой анализ целесообразно проводить *ежегодно* с целью выяснения темпов развития отдельных отраслей и приоритетных направлений науки). Ведь количественные параметры роста числа научных документов, как правило, повторяют качественно кривые возрастания (или уменьшения) ассигнований на научные исследования, динамику роста количества научных сотрудников, их производительность и т. п.

Как отмечает Кияк Б. Р. в своей монографии, аналитическая оценка равномерности развития разных областей науки, которая проводится по дисциплинарному распределению (по публикациям или цитированию), является одним из наилучших способов оценки эффективности научных исследований [9].

Главной проблемой, которая усложняет принятие эффективных управленческих и организационных решений, является недостаток объективной информации о современном состоянии науки, ее возможностях, приоритетных научных направлениях и т. д.

Изучение научных приоритетов – это выявление тех дисциплин, сфер исследований, проектов и технологий, на которые должны выделяться большие средства по сравнению с другими и которые должны быть в привилегированном положении. Существует возможность, используя современные информационные технологии, объективно отыскивать эти приоритеты.

Специалисты в области научно-технической информации, имея в своем распоряжении значительное количество документов, электронных баз и банков данных, наряду с изучением научных приоритетов уделяют значительное внимание задачам прогнозирования. Проблема прогнозирования исследований решается по-разному в разных странах, но есть некоторые общие черты, такие, например, как систематический поиск и оценка основных тенденций исследований в разных областях науки и техники. С этой целью используются многочисленные источники (научные и технические издания) и разные методы анализа данных, в том числе наукометрические и библиометрические исследования. В Украине этими вопросами, в частности, занимается Центр исследований научно-технического и экономического потенциала им. Г. М. Доброва.

Структурно-функциональный, статистический и библиометрический анализ результатов исследований дает возможность установить распределение научного потенциала, тенденции развития науки,

а высокоорганизованные базы данных разрешают оперативно проводить поиск приоритетных направлений, контролировать эффективность завершенных научно-технических проектов.

Данные о тенденциях развития науки имеют важнейшее значение и для самой научно-технической информации. Неоспоримым является то, что эффективное информационное обслуживание должно базироваться на знании основных направлений развития науки.

Планирование тематики информационных изданий, в частности, отраслевых выпусков Украинского реферативного журнала «Джерело», степень детализации разделов, рубрик, подрубрик, разработка систем информационного обеспечения научных работников также должны основываться на данных наукометрических, статистических и библиометрических исследований и данных краткосрочных прогнозов.

С увеличением числа периодических и продолжающихся изданий, которые реферируются в УРЖ «Джерело», а также с учетом результатов проводимого ежегодно количественного анализа прореферированных научных документов можно принимать решения о выделении подсерий, отдельных тематических выпусков реферативного журнала (в частности, отраслевых выпусков по медицине, экономике, сельскому хозяйству и т. д.). Объективные характеристики структур информационных потоков можно использовать также в качестве критериев относительной важности проблемных направлений развития отраслей науки.

Литература

1. Горькова В. И. Слежение за тенденциями развития науки по данным научно-технической информации // Науковедение и информатика. – К., 1971. – Вып. 4. – С. 93 – 102.
2. Воверене О. И. Библиометрия – структурная часть методологии информатики // НТИ. Сер. 1. – 1985. – № 7. – С. 1 – 5.
3. Воскобойнікова-Гузєва О. В. Наукові видання в структурі фонду Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського (1918 –1999 рр.) як об'єкт історико-бібліотечнознавчого дослідження: Автореф. дис... канд. іст. наук: 07.00.08 / НАН України; Нац. б-ка України імені В. І. Вернадського. – К., 2000. – 19 с.
4. Ефременкова В. М., Хачко О. А. Отражение периодических изданий Украины в Реферативном журнале и базах данных ВИНТИ //

- НТИ. Сер. 1. – 1999. – № 3. – С. 18 – 22.
5. Зайченко Н. Я., Сорока М. Б. Український реферативний журнал (методологічні та практичні засади розробки і створення) // Бібл. вісн. – 1999. – № 1. – С. 10 – 12.
 6. Інформація, аналіз, прогноз – стратегічні важелі ефективного державного управління: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. [Київ, 2000 р.] / УкрІНТЕІ. – К., 2000. – 136 с.
 7. Кара-Мурза С. Г., Рожков С. А. Выявление структуры переднего края науки // Республиканская научная конференция по науковедению и научно-техническому прогнозированию: Тез. докл. Ч. 3. – К.: УкрНИИНТИ, 1981. – С. 7 – 8.
 8. Кара-Мурза С. Г., Рожков С. А. Использование формализованных методов при выявлении и оценке новых научных направлений // Вестн. АН СССР. – 1984. – № 8. – С. 44 – 57.
 9. Кияк Б. Р. Методи, алгоритми та моделі інформаційних технологій наукового прогнозування (гранти і пріоритети для фундаментальних досліджень). – К., 2001. – 171 с.
 10. Луговой А. Н. Публикационная активность украинских ученых (наукOMETрический анализ за период 1992 – 1998 гг.) // Наука та наукознавство. – 2000. – № 1 – 2. – С. 175 – 181.
 11. Малицький Б. А. Наука України: динаміка і проблеми сучасного розвитку // Наука та наукознавство. – 1997. – № 1 – 2. – С. 9 – 33.
 12. Маршакова И. В. Система коммуникаций в области знания // Системные исследования. – М.: Наука, 1980. – С. 354 – 371.
 13. Періодичні видання Національної академії наук України. 2001 = Periodicals of the National Academy of Sciences of Ukraine: Каталог /Нац. акад. наук України; В. В. Немошкаленко (ред.). – К., 2001. – 269 с.
 14. Петрова Т. М. Методологические особенности количественного выделения структурных единиц науки // Системные исследования. – М.: Наука, 1976. – С. 43 – 53.
 15. Рожков С. А. Библиометрические методы выявления и анализа научных направлений. – М., 1991. – 138 с. – (Итоги науки и техники. Сер. Информатика; Т.16).
 16. Терминологический словарь по библиотечному делу и смежным отраслям знания. – М., 1995. – С. 25.