

Министерство культуры Российской Федерации  
ФГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет  
культуры и искусств»  
Кафедра технологии документальных коммуникаций

МЕТОДЫ  
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Кемерово 2010

УДК 303.4(08)

ББК 73в6я43

М54

Научный редактор

доктор педагогических наук, профессор **И.С. Пилко**

Редколлегия:

кандидат педагогических наук, доцент **Г.М. Брагина**,

кандидат педагогических наук, доцент **А.Ш. Меркулова**,

кандидат педагогических наук, доцент **О.Я. Сакова**.

М54      Методы информационно-аналитической деятельности [Текст]:  
науч.-практ. сб. / Кемеровский государственный университет куль-  
туры и искусств; науч. ред. И.С. Пилко. – Кемерово: КемГУКИ,  
2010. – 228 с.

ISBN 978-5-8154-0189-1.

Научно-практический сборник подготовлен коллективом кафедры технологии документальных коммуникаций Кемеровского государственного университета культуры и искусств. Отражает актуальные методы информационно-аналитической деятельности. Характеристика каждого метода включает: историю возникновения и развития; понятийный аппарат исследования; методику сбора и обработки информации; достоинства и ограничения на применение. Приводятся графические материалы, наглядно иллюстрирующие излагаемый материал.

Сборник будет полезен студентам, аспирантам, библиотечным специалистам и аналитикам, занятым информационно-аналитической деятельностью.

**УДК 303.4(08)**

**ББК 73в6я43**

ISBN 978-5-8154-0189-1

© Кемеровский государственный университет  
культуры и искусств, 2010

© И.С. Пилко, науч. ред., 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	4
-------------------	---

### **Раздел I. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ**

<i>Сбитнева Г.И.</i> Библиометрический анализ .....	6
<i>Тараненко Л.Г.</i> Вебометрия .....	21
<i>Пилко И.С.</i> Контент-анализ .....	35
<i>Диденко Л.Л.</i> Метод декомпозиции .....	48
<i>Меркулова А.Ш.</i> Метод терминологического анализа и операциона- лизации понятий .....	59

### **Раздел II. МЕТОДЫ АНАЛИЗА СИТУАЦИЙ**

<i>Пилко И.С.</i> Синтезирование проблемных ситуаций .....	72
<i>Морева О.Н.</i> SWOT-анализ .....	79
<i>Усольцева О.В.</i> Экстраполяция .....	98
<i>Туева Л.М.</i> Эксперимент .....	113

### **Раздел III. МЕТОДЫ ЭКСПЕРТИЗЫ И ДИАГНОСТИКИ**

<i>Усольцева О.В.</i> Экспертные оценки .....	124
<i>Галактионова С.П.</i> Метод «Дельфи» .....	137
<i>Сакова О.Я.</i> Мозговой штурм .....	149
<i>Стародубова Г.А.</i> Методы диагностики в психолого-педагогических исследованиях .....	159

### **Раздел IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

<i>Брагина Г.М.</i> Выборочный метод .....	182
<i>Савкина Л.А.</i> Ранжирование .....	192
<i>Брагина Г.М.</i> Визуальные формы представления результатов иссле- дования .....	200

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящим сборником преподаватели кафедры технологии документальных коммуникаций продолжают просветительскую работу по продвижению в студенческую среду и профессиональное сообщество идеи значимости информационно-аналитической компетентности выпускников библиотечной высшей школы. Для студентов информационно-аналитические исследования – способ формирования способности выявлять и критически оценивать проблемные ситуации и вырабатывать альтернативные варианты их решения. Для библиотекарей-практиков – это актуальный инструмент совершенствования информационного обеспечения потребностей науки, производства и управления.

Приступив к подготовке специалистов квалификации «Референт-аналитик информационных ресурсов», мы убедились в необходимости расширения арсенала исследовательских методов, выведения его за рамки библиографических и социологических. Активное развитие информационной аналитики как самостоятельного научно-практического направления обусловило повышенный интерес к актуальным методам анализа и синтеза информации: традиционной (управленческая документация, публикации в книгах и периодических изданиях) и электронной (медиа-сообщения, мультимедийная продукция, веб-ресурсы). Отдельные учебные<sup>1</sup> и справочные<sup>2</sup> издания не могут полностью удовлетворить этого интереса либо содержат не адаптированные к информационно-библиотечной сфере рекомендации и примеры.

В предлагаемом читателю сборнике авторы старались дать не только общее представление об отдельных библиометрических, аналитических, прогностических и диагностических методах (история, терминология, область применения), но и готовую к практическому использованию («ready to eat») информацию о методике сбора и обработки данных,

---

<sup>1</sup> Гордукалова Г.Ф. Анализ информации: методы, технологии, организация. – СПб.: Профессия, 2009. – 508 с.

<sup>2</sup> Методы поиска идей и создания инноваций. URL: <http://www.inventech.ru/pub/methods> (дата обращения 09.02.2010).

проиллюстрировав ее конкретными примерами из исследовательской практики. Поэтому такое внимание уделено формам представления эмпирической информации: текстовой, табличной, графической. Отсюда особенное значение завершающего раздела сборника «Организация исследований».

Авторы обращают особое внимание на типичные ошибки при проведении информационно-аналитических исследований (нарушение правил формирования выборки, непроработанность исследовательского инструментария, некорректная обработка данных), на достоинства и ограничения на применение каждого метода.

Авторский коллектив надеется, что сборник найдет своего читателя и будет полезен юным и опытным исследователям, занимающимся информационной аналитикой.

Будем признательны всем, кто сочтет возможным высказать свои замечания, предложения и пожелания, т. к. считаем, что эта работа должна иметь продолжение.

*Научный редактор сборника,  
д-р пед. наук, профессор, завкафедрой ТДК  
И.С. Пилко*

Адрес для контактов: [tdk@kemguki.ru](mailto:tdk@kemguki.ru)

# Раздел I. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

## БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

*Г.И. Сбитнева*

### **История метода**

*Библиометрия* – один из методов исследования и практической деятельности. Этот метод направлен на комплексное изучение документального потока путем выявления закономерностей его развития, особенностей состава, структуры. Библиометрические исследования позволяют не только синтезировать информацию, содержащуюся в документальном потоке, но и отсутствующую в текстах документов. Например, изучение соавторства позволяет получить информацию об интегративных связях в научных направлениях.

Основоположниками этого метода являются А. Шторх и Ф. Аделунг (1810), которые проанализировали по исключительно полному набору параметров собственный указатель литературы за 1801–1806 гг., изданной в России за 1801–1806 гг., полагая, что «...из оных можно обозреть состояние... у каждой особенной науки и всей литературы... сравнивать один период с другим и через сравнение это видеть приращение или ущерб, отдавать себе отчет в успехах или упадке точных или изящных наук» [3, с. 15].

В.Г. Анастасевич, В.С. Сопиков, Г.Л.Х. Бакмейстер (XVIII – начало XIX в.); Н.М. Лисовский, Н.В. Здобнов, Н.А. Рубакин (конец XIX – начало XX в.) неоднократно отмечали, что изучение книжного рынка позволяет судить о его «недостатках» и «дальнейшем развитии науки». В 1911 г. русский ученый академик П. Вальден впервые применил метод анализа цитирования для изучения вклада ученых отдельных стран, в том числе России, в развитие химии.

Использование библиометрического метода до начала 1960-х гг. за рубежом и в СССР носило единичный характер. В 60-е гг. начинает

активно развиваться направление исследования науки, связанное с количественным изучением документальных потоков, – библиометрия. Предпосылками появления новой научной дисциплины стали успехи в изучении важнейших закономерностей функционирования документопотоков: открытие закономерности рассеяния профильных публикаций С.К. Брэдфордом в 1934 г., обоснование методики изучения старения документов Р. Бартоном и Р. Кеблером в 1960 г., изучение динамики роста микропотоков Д. Прайсом в 1961 г.

Термин «библиометрия» был введен в научную литературу английским ученым А. Причардом в 1969 г. Библиометрические исследования построены на анализе библиографических данных (заглавие, автор, место и год издания, название журнала и т. д.).

**Библиометрия** (*с гр. *biblion* – книга + *metron* – мера*) – комплекс количественных методов изучения потоков научных документов.

Ученые и специалисты, занимающиеся теоретическим осмыслением вопросов библиометрии, едины во мнении, что это не самостоятельная дисциплина, а лишь комплекс математических и статистических методов, составляющих структурную часть методологии одной из анализируемых научных дисциплин, т. е. субдисциплина. Однако у них есть разногласия по поводу того, к какой именно дисциплине принадлежит библиометрия. К настоящему времени можно выделить основные концепции: библиометрия как субдисциплина библиографоведения (концепция А. Причарда), библиотековедения, информатики, науковедения. Концепция В.В. Налимова и З.М. Мульченко заложила теоретические основы *наукометрии* – новой научной дисциплины, изучающей различными количественными (статистическими) методами закономерности развития науки. Логическое завершение эта концепция получила в монографии С.Д. Хайтуна. Часть методов (те из них, которые используются для количественного анализа массивов научных документов) совпадает с концепцией библиометрии.

Анализ исследования документопотоков [1] показал, что в применении библиометрических методов условно можно выделить три периода:

1) 1911–1947 гг. – библиотековедческий, когда эти методы наиболее часто использовались в библиотековедческих исследованиях, в том чис-

ле для выявления наиболее важных для определенных областей науки периодических изданий;

2) 1948–1977 гг. – информационный, когда эти методы наиболее часто использовались в исследованиях по информатике. Количественное и качественное измерение потоков научных документов применялось в основном для изучения информационных потребностей ученых и специалистов, выявления наиболее значимых в соответствующих отраслях науки публикаций, для прогнозирования развития отдельных научных направлений или отраслей науки, для оценки эффективности информационного поиска и информационного обслуживания и т. д.;

3) 1978 г. – по настоящее время – информационно-научоведческий. Диапазон исследований расширился, поскольку библиометрические методы стали часто применяться в науковедении. Растет число исследований истории отдельных отраслей науки, особенно новых, и перспектив их развития, связей между отдельными дисциплинами и научными направлениями, между отдельными странами и научными коллективами, вклада отдельных стран, научных коллективов, ученых в развитие определенных отраслей науки, а также посвященных определению эффективности работы научных коллективов и ученых, информационным критериям оценки их труда.

### **Методы библиометрии**

Однозначного перечня методов библиометрии не существует. А. Причард, проанализировав исследования, проведенные в 1874–1959 гг., и составив на их основе библиографический указатель, включающий более 600 наименований литературных источников, установил, что библиометрия включает такие методы исследования, как: *анализ цитирования (метод статистического анализа библиографических ссылок); анализ реферативных журналов; анализ количественных характеристик первичных документов; количественный анализ публикаций отдельных авторов и их цитирование; количественный анализ публикаций ученых отдельных стран мира, а также отдельных научных коллективов; исследования закономерностей роста, старения, рангового распределения научных документов; контент-анализ научных документов и др.*

Отдельные авторы выводят за рамки библиометрии анализ цитирования, хотя в комплексе библиометрических методов он применяется наиболее часто (в 68,4 % работ, опубликованных в 1911–1982 гг.) [1]. Развитие этого метода тесно связано с появлением такой уникальной информационной системы, как Science Citation Index (SCI). SCI – Указатель цитирования в науке – создан в 1963 г. Институтом научной информации (Филадельфия, США) под руководством Ю. Гарфилда. Эта система представляет собой базу данных, которая используется как в виде компьютерных файлов, так и в виде печатных изданий. В систему SCI вводятся библиографические описания публикаций, а также ссылки, указанные в этих публикациях. Ссылки, являясь средством научной коммуникации, позволяют проследить развитие научного направления, дают общие сведения о проблеме, показывают литературу, создающую контекст данной работы. SCI дает возможность выявить статистику библиографических данных в мировом масштабе и обнаружить связи между публикациями (а соответственно и между учеными) для использования их как при поиске литературы, так и при изучении отношений в науке. Важным этапом в науковедении стало создание новых оригинальных информационных продуктов – карт и атласов науки [7].

В 1960–70-е гг. начинается этап изучения связей «отрасль – отраслевой документальный поток – система вторичных изданий отрасли» с элементами количественного анализа потока и выходом к прогнозным исследованиям (ленинградская школа исследователей) [2].

В 1970–80-х гг. осуществляется переход к теоретическому освоению вопросов изучения документальных потоков. В.И. Горьковой и ее школой разработаны основы методологии системных исследований документопотоков, позволяющих выявить тенденции и прогнозирование науки [4].

Начиная с 1990-х гг., библиометрический метод используется и для проведения оценочно-научных процедур (рейтинг ученых, научных школ, журналов и т. д. [5; 6; 8; 9; 10].

В 1960–90-е гг. ежегодно публиковалось более двух тысяч библиометрических и наукометрических исследований реального и цитируемого документопотока.

Практическая реализация метода возможна лишь с использованием современных технологий, поскольку позволяет выявить документопоток значительного объема для последующего анализа.

Выявление потока может осуществляться путем анализа пристатейных списков литературы или нескольких профильных для конкретной отрасли журналов.

Наиболее достоверную картину дает анализ потока, выявленного путем сплошного просмотра текущих библиографических пособий (указателей, реферативных журналов) и особенно использования баз данных, поскольку пока они являются единственным источником, позволяющим достоверно судить об объеме, структуре и характере потока первичной информации. Полнота отражения документов, отсутствие субъективных факторов при их отборе, устранение дублирования документов при их статистическом подсчете создают возможности для получения объективных результатов исследования.

### **Алгоритм библиометрического исследования**

#### *1. Изучение динамики документопотока*

1.1. Документопоток фиксируется в картотеке 1 и упорядочивается по признаку «год выхода документа»;

1.2. Подсчитывается количество документов в год;

1.3. Данные заносятся в таблицу (табл. 1);

Таблица 1 – Количественная характеристика документопотока по годам

Годы	Количество документов в год
199...	
200...	

1.4. Составляется график (рис. 1);

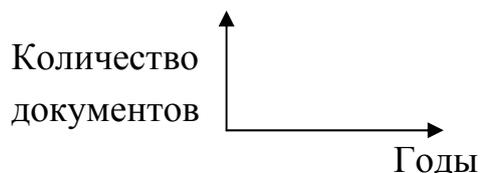


Рисунок 1 – Динамика документопотока

- 1.5. Делаются выводы об особенностях динамики документопотока.
2. *Изучение рассеяния – концентрации документов в периодических изданиях*
- 2.1. Из картотеки 1 выбираются статьи из периодических изданий;
- 2.2. Картотека упорядочивается по признаку «название периодического издания»;
- 2.3. Подсчитывается количество статей в каждом периодическом издании;
- 2.4. На отдельной карточке записывается название периодического издания и проставляется количество статей ( $R_n$ ). Составляется картотека 2;
- 2.5. Библиографическое описание в картотеке 2 упорядочивается по количеству статей в каждом периодическом издании (от большего к меньшему);
- 2.6. Составляется список периодических изданий, ранжированный по количеству публикаций (табл. 2).

Таблица 2 – Ранговое распределение периодических изданий по количеству публикаций

Ранги периодических изданий	Названия периодических изданий	Количество статей в периодическом издании
1	НТИ. Сер. 1	85
2	НТИ. Сер. 2	65
3	...	...

В первой графе проставляются ранги периодических изданий, упорядоченных по количеству публикаций в них от наибольшего до наименьшего. Во второй графе указываются названия изданий. В третьей – количество статей в периодическом издании. Общее количество статей делится на 3;

- 2.7. Просчитывается количество изданий, содержащих 1/3 статей;
- 2.8. Выделяются 3 зоны изданий, каждая из которых содержит одинаковое количество статей, но разное количество журналов;
- 2.9. Делаются выводы о концентрации – рассеянии информации;
- 2.10. Просчитывается количество журналов в каждой зоне.

### 3. Изучение видовой структуры документопотока

3.1. Поток документов упорядочивается по признаку «вид документа»;

3.2. Определяется количественная характеристика видового признака;

3.3. Данные заносятся в таблицу (табл. 3);

Таблица 3 – Видовая структура документопотока

№ п/п	Вид документов	Количество документов	В % к общему количеству документов
1	Справочники	...	...
2	Учебники	...	...
3	...	...	...
Всего		...	100 %

3.4. Делаются выводы о видовой структуре.

### 4. Изучение языковой структуры документопотока

4.1. Документопоток упорядочивается по признаку «язык документа»;

4.2. Определяется количественная характеристика признака в документопотоке;

4.3. Данные заносятся в таблицу (табл. 4);

Таблица 4 – Языковая структура документопотока

№ п/п	Язык документов	Количество документов	В % к общему количеству документов
1	Русский	...	...
2	Английский	...	...
3	...	...	...
Всего		...	100 %

4.4. Делаются выводы об особенностях языковой структуры документопотока.

*5. Изучение содержательной структуры документопотока*

5.1. Микропоток упорядочивается по рубрикам ББК или по предметным рубрикам;

5.2. Определяется количество документов по рубрикам ББК или по предметным рубрикам;

5.3. Данные заносятся в таблицу (табл. 5);

Таблица 5 – Содержательная структура документопотока

№ п/п	Индексы ББК/ предметные рубрики	Количество документов	В % к общему количеству документов
1			
...			
Всего			100 %

5.4. Делаются выводы об особенностях содержательной структуры документопотока.

*6. Изучение географической структуры документопотока*

6.1. Документопоток упорядочивается по признаку «страна/регион»;

6.2. Определяется количественная характеристика признака в документопотоке;

6.3. Данные заносятся в таблицу (табл. 6);

Таблица 6 – Географическая структура документопотока

№ п/п	Страна	Количество документов	В % к общему количеству документов
1			
...			
Всего			100 %

6.4. Делаются выводы об особенностях географической структуры документопотока.

## 7. Изучение издательской структуры документопотока

7.1. Документопоток упорядочивается по признаку «издательство»;

7.2. Определяется количественная характеристика признака в документопотоке;

7.3. Данные заносятся в таблицу (табл.7);

Таблица 7 – Издательская структура документопотока

№ п/п	Издательство	Количество документов	В % к общему количеству документов
1	...		
2	Издающие организации		
3	...		
Всего			100 %

7.4. Делаются выводы об особенностях издательской структуры документопотока.

### **Область применения метода**

К настоящему времени библиометрические методы находят все большее применение в развитии информационно-библиотечной теории и практики: для выявления ядра библиотечного фонда, исследования эффективности информационно-библиотечного обслуживания, оценки старения литературы, определения информационной значимости периодических изданий, выявления приоритетных тематических направлений в профессиональных изданиях. Библиометрические показатели (количество публикаций, динамика цитирования) могут стать основой для изучения индивидуальности ученого, охарактеризовать научный статус, авторитет данного исследователя и т. д. В качестве основы для определения уровня развития науки в изучаемый период (вторая составляющая) можно применять различные наукометрические показатели (объем финансирования отрасли, численность научных кадров и т. д.), использовать карты науки, создаваемые с помощью библиометрического кластерного анализа (табл. 8).

Таблица 8 – Область использования метода

Цель изучения	Предмет изучения	Результат
Совершенствование комплектования и организации документного фонда	Структура документопотока: - тематическая - типологическая - издательская - географическая - языковая	Тематический план комплектования. Видовая структура фонда. Перечень ведущих издательств и издающих организаций как поставщиков информационных ресурсов. Перечень ведущих в данном отраслевом (тематическом) аспекте регионов, стран. Принятие решения о приобретении баз данных, библиографических пособий
	Объем и динамика	Перечень актуальных тематических направлений. Выделение активной и пассивной частей фонда
	Изучение заглавий документов	Тематическая структура фонда. Перечень предметных рубрик
Изучение информационных потребностей	Рассеяние	Ядро периодических изданий
	Структура документопотока: - тематическая - типологическая - авторская - языковая	Рубрикатор информационных потребностей  Приоритетные темы информирования. Полнота представления отдельных типов и видов документов в ИПУ. Авторитетные авторы. Планирование информационных услуг (ИУ), посвященных отдельным авторам (выставки, обзоры и т. д.). Принятие решения о привлечении переводчиков. Уточнение базы информирования через использование ВДП
Библиографическое информирование		

Цель изучения	Предмет изучения	Результат
	Рассеяние	Выбор журналов как базы информирования для различных категорий пользователей
Справочно-библиографическое обслуживание. Создание научно-вспомогательных указателей и БД	Структура документопотока	Модель информационного продукта (ИП). Определение базы для подготовки указателей и БД
	Рассеяние	Перечень журналов, привлекаемых в качестве основных и дополнительных источников поиска. Определение базы подготовки ИП
Анализ отрасли (темы, проблемы), изучаемой на основе документопотока	Структура документопотока: - типо-видовая - авторская - издательская - географическая - содержательно-хронологическая	Уровень развития темы, проблемы. Оценка деятельности отдельных ученых. Направления деятельности научных организаций и коллективов. Вклад научных сообществ в мировую науку
	Динамика роста	Наиболее перспективные научные направления. Научные направления, имеющие тенденцию к спаду
	Рассеяние	Межпредметные связи отдельных отраслей, тем

Результаты библиометрии часто требуют социологической интерпретации. Так, при изучении распределения публикаций по рубрикам на основании увеличения числа публикаций в каких-либо областях делается вывод о популярности данных направлений. Изучение причин этого (социальный заказ, важность темы, научный прорыв, мода) относится к компетенции специалистов данной отрасли. Дополнительных исследований требует, как правило, влияние таких факторов развития отрасли науки и документального потока, как динамика числа научных работников в отрасли, объем ассигнований на науку, научно-технический потен-

циал ведущих фирм и организаций и т. п., которые в рамках количественного анализа учесть сложно. Результаты, получаемые при анализе документальных потоков (динамика отдельных объектов анализа и их распределение по странам, рубрикам и т. п.), служат основой, на которой базируются исследования в данной области науки.

Библиометрические методы исследования представляют интерес для мирового научного сообщества.

Методика проведения их относительно проста и позволяет привлекать большие информационные массивы.

Исследование первичного документального потока по заданным параметрам позволяет сделать выводы, которые могут быть использованы в библиотечно-информационной сфере.

В связи с этим можно предположить, что интерес к библиометрическим исследованиям в будущем возрастет.

Таким образом, участие специалистов библиотечно-информационной среды в библиометрических исследованиях позволит повысить престиж профессии, поскольку из статуса специалиста, обеспечивающего информационное сопровождение научной, производственной и другой деятельности, он сам становится участником научно-исследовательского процесса.

Результаты библиометрических исследований имеют большое значение для библиотек разных типов.

В Приложении 1 приведены рефераты некоторых работ, выполненных методами библиометрического анализа.

### **Список литературы**

1. Воверене О. Библиометрия – структурная часть методологии информатики // НТИ. Сер.1. – 1988. – № 7. – С. 1–5.
2. Гедримович Г.В., Минкина В.А. Методические советы по изучению информационных документальных потоков / ЛГИК им. Н.К. Крупской. – Л., 1976. – 32 с.
3. Цит. по: Гордукалова Г.Ф. Документальный поток социальной тематики как объект библиографической деятельности / ЛГИК им. Н.К. Крупской. – Л., 1990. – 120 с.
4. Горькова В.И. Информетрия. – М.: ВИНТИ, 1988. – 328 с.
5. Зусьман О.М. Библиографические исследования науки / СПбГУКИ. – СПб., 2000. – 216 с.

6. Зусьман О.М., Минкина В.А. Документоведение: учеб. пособие. – СПб.: СПбГУКИ, 2003. – 108 с.
7. Иванчева Л. Наукометрия сегодня: методологический обзор // Международный форум по информации. – 2009. – Т. 34, № 2. – С. 3–8.
8. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н. Методика определения значимости научных публикаций // Библиосфера. – 2008. – № 3. – С. 23–33.
9. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. – Киев: Наукова думка, 1969. – 284 с.
10. Сбитнева Г.И. Изучение специальных журналов на основе цитирования литературы // Вузовская наука библиотечной практике: науч.-практ. сб. – Кемерово: КемГУКИ, 2007. – С. 81–90.
11. Сбитнева Г.И., Мартынова Е.В. История книжной культуры Сибири в зеркале документального информационного потока // Региональное книговедение: Сибирь и Дальний восток: сб. науч. ст. / ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 2008. – С. 205–212.
12. Тютюник В.М., Пенькова О.В. Наукометрический анализ документального потока по информетрии, наукометрии, библиометрии // Библиотечное дело 2000: тез. докл. V Междунар. науч. конф. – М., 2000. – Ч. 1. – С. 21–23.

## *Приложение 1*

### **Рефераты дипломных работ, выполненных методами библиометрического анализа**

**Коровина Т.В. Особенности документопотока по христианству 1983–1996 гг. [Текст]: дипломная работа / Т.В. Коровина. – Кемерово: КГИК, 1998. – 113 с.**

Изучены закономерности развития ПДП:

- динамика роста,
- видовая, издательская, авторская структуры,
- рассеяние.

Выявлена направленность роста. В 1993 г. по сравнению с 1983 г. документопоток вырос в 17,5 раз: в 1983-м – 8, в 1993-м – 140. До 1991 г. число публикаций увеличилось равномерно на 2–3, это обстоятельство связано с изменениями в духовной жизни общества, произошедшими в этот период.

Преобладают статьи из периодических изданий. В этот период начинает формироваться ядро справочной литературы, издаются переводные справочные издания, появляются и отечественные (Христианство: энциклопедический словарь, 1993).

Интерес к религии заметен и в учебных заведениях. Это отразилось на выпуске учебной литературы.

Книжный рынок формируют многочисленные отечественные и зарубежные издательства, высшие учебные заведения. Появляется печатная продукция религиозных организаций (Издательство Свято-Владимирского братства, Издательство отдела «Спасо-Преображенского Валаамского монастыря» и т. д.).

Изучение рассеяния показало, что ядро периодических изданий в исследуемый период лишь начинает формироваться. Наибольшее число статей по христианству публикуется в общегуманитарных журналах.

Установлены интегративные связи христианства с историей, философией, этнографией, образованием.

Проведенное исследование позволило выявить наиболее значимые для библиотечно-информационного обслуживания параметры, показало влияние этнографических, социальных и экономических реформ на формирование новых документальных потоков, изменение их объемов и состава.

Результаты исследования позволили:

- прогнозировать дальнейшее увеличение объемов фонда;
- определить издательства, выпускающие литературу по христианству;
- скорректировать подписку на периодические издания;
- предусмотреть потенциальные запросы пользователей.

В дальнейшем очевиден рост интереса общества к изменениям категории пользователей за счет учащихся, педагогов и других слоев общества, приобщающихся к духовным ценностям.

**Баранова Е.Н. Библиометрический анализ литературы по теме «Документальные потоки» [Текст]: дипломная работа / Е.Н. Баранова. – Кемерово: КемГАКИ, 2004. – 71 с.**

Дипломная работа посвящена изучению литературы о документальных потоках в России и за рубежом.

Рассмотрены:

- динамика и средняя скорость роста,
- рассеяние,
- видовая, содержательная, географическая структура.

Прослеживается нестабильность динамики роста по годам. Скорость роста положительна, в пределах единицы, что свидетельствует в целом о стабильности интереса к данной теме.

Рассеяние документопотока близко к модели С. Бредфорда. Ядро периодических изданий сформировалось. Основным журнал в данном направлении – «Sientometri». К числу основных журналов (ядерная зона и зона средней продуктивности) относятся в основном зарубежные журналы (Китай, США, Япония, Англия, Испания). Среди отечественных в зону средней продуктивности входит лишь один («Научно-техническая информация», серия 2).

Основу ПДП составляют научные статьи и труды международных конференций.

Наибольшее количество документов вышло на английском языке. Это связано как с общим преобладанием англоязычных публикаций, так и с практикой перевода журналов на английский язык (журналы Китая, Японии).

Представляют интерес сведения, полученные в результате изучения тематической структуры ПДП.

Установлено что исследование ПДП проводится с целью:

- изучения журналов;
- картирования науки;
- научного портретирования;
- изучения методов (библиометрия, наукометрия, информетрия);
- выявления закономерностей развития и функционирования структуры;
- определения цитирования и соавторства.

Географический ландшафт широк: документопотоки активно изучают в США, Китае, Англии, Испании, Скандинавии, Турции, Индии, ЮАР, Японии. Начинают исследовать документопоток в Египте, Португалии, Кубе, Бразилии, Мексике, других странах Латинской Америки. Исследование документопотоков – свидетельство наличия больших мас-

сивов научных документов, отражение научной активности в перечисленных странах. На мировую арену выходят многие страны, влияние которых на развитие науки, экономики нельзя не учитывать.

Анализ содержания позволил выявить не только приоритетные исследования стран, но и те, которые одновременно представляют интерес для многих стран (ПДП по лазерной технике изучается в США, Китае, Японии, Индии, России, Корее).

Результаты данного исследования позволяют сделать ряд выводов:

- количество библиометрических исследований растет;
- сформировано ядро периодических изданий;
- мировое научное сообщество активно обсуждает вопросы внедрения библиометрических исследований;
- круг стран, в которых проводится изучение ПДП, расширяется за счет стран Азии и Африки.

## **ВЕБОМЕТРИЯ**

*Л.Г. Тараненко*

### **Общая характеристика метода**

Количество сайтов в Интернете увеличивается в геометрической прогрессии, что неизбежно приводит к проблемам избыточности и противоречивости информации, дефициту качественного контента и сложностям поиска необходимых данных. В связи с этим вопросы исследования сайтов, разработка методов анализа являются ключевыми в поисковой оптимизации [12].

*Веб-пространство* – совокупность всех веб-ресурсов Всемирной паутины со ссылками для перехода от одного ресурса к другому [2, с. 116].

В настоящее время формируется новое направление информационной диагностики – вебометрия (webometrics, сетеметрия), вобравшая в себя опыт библиометрических исследований и осуществляющая их в сетевом режиме [5].

Напомним, что *библиометрия* представляет собой набор методов для изучения текстов, документальных потоков и массивов информации, методы библиометрии включают анализ цитирования и контентный анализ (*развернутую характеристику метода библиометрии – см. в статье Г.И. Сбитневой в данном сборнике*).

Основоположниками вебометрии являются испанские ученые лаборатории Cybermetrics Lab, входящей в национальный Центр информации и документации (Centro de Información y Documentación, CINDOC) при Высшем совете по научным исследованиям Испании. Данная лаборатория специализируется на измерениях научной активности университетов, исследовательских организаций и учреждений.

Термин «вебометрика» ввели Т. Алминд и П. Игверсен в 1997 г. Ими было разработано научное направление, связанное с исследованиями количественных аспектов конструирования и использования информационных ресурсов, структур и технологий применительно к Веб. Веб-пространство – новый тип информационного ресурса, формируемого без централизованного контроля, без индексирования содержания. Однако веб-пространство не является хаотической совокупностью, в нем происходит самоорганизация в группы. Веб-пространство организуется путем взаимодействия большого числа индивидуумов и групп. Связи между разными документами устанавливаются с помощью ссылок. Изучение этих ссылок с помощью методов вебометрики позволяет определять устройство веб-пространства [7].

По мнению специалистов, **вебометрия** – это *выросшая из библиометрии и информатики наука о количественных аспектах создания и использования информационных ресурсов, структур и технологий в веб-пространстве* [7].

Сегодня считается, что вебометрия включает в себя четыре основных направления исследований:

- веб-индикаторы (индексы цитирования, размеры, «научность», видимость сайтов, ранжирование сайтов и др.);
- поиск и сбор данных в Вебе (информационный поиск, поисковые машины, роботы, черви, пауки и др.);
- социальные феномены в Вебе (социальные сети, сообщества сайтов, форумы, самоорганизация);
- анализ гиперссылок (связи между сайтами, мотивация ссылок, структура фрагментов Веба) [3].

## **Объекты исследования**

Вебометрия связана с изучением параметров веб-пространства и выявлением в нем информационных профилей и структур. Если в библиометрии источником изучения является научный журнал или публикация, то в вебометрии – это сайт или веб-страница. Многие положения, сформированные в библиометрии, применимы в той или иной степени и к веб-пространству. Гиперссылки в определенной мере являются аналогом цитирования в печатных публикациях [1].

Следует отметить, что граф цитирования в научных журналах имеет те же типы ссылок. Поэтому графы, отражающие структуру цитирования публикаций и ссылок между веб-сайтами, имеют сходный вид. Удобство использования Веб для вебометрического анализа очевидно. Публикации в Веб появляются быстрее, чем в журналах и базах данных. При этом библиометрия не вытесняется вебометрией. Большая часть серьезных научных публикаций по-прежнему помещается именно в научных журналах и часто доступна в первую очередь именно в бумажном виде.

Таким образом, объектом исследования выступает сайт. В рамках исследовательской работы анализу могут быть подвергнуты сайты информационных учреждений (различных типов библиотек, служб информации), учебных заведений, предприятий и организаций, персоналий. Объектом исследования чаще всего является официальный домен учреждения. Если учреждение имеет более одного сетевого адреса, информация обо всех доменах используется в совокупности.

## **Методика сбора информации**

Вебометрические измерения производят с помощью *поисковых систем и роботов*. В мировой практике используют следующие поисковые системы: Google, Yahoo, Live Search и Exalead. Отечественные исследователи дополнительно используют поисковые системы Яндекс и (реже) Ramlar, так как они отражают отечественный сегмент Интернета. Используются также специализированные роботы (Robots, Spiders, Crawlers), которые обходят постранично сайт и собирают требуемую информацию. У каждой поисковой системы есть свой робот (например, Googlebot/2.1, YahooSeeker/1.1 и т. д.). Так, SocSciBot – университет Вулверхэмптона (сайт <http://cybermetrics.wlv.ac.uk>) – собирает гиперссылки с заданного сайта на внешние сайты для последующего анализа [3].

На основе методики испанской исследовательской группы Cybermetrics Lab (см. табл. 1) можно выделить ряд вебметрических индикаторов анализа сайтов, адаптированных для российского Рунета:

- размер сайта ( $S$  – size) – общее количество страниц, обнаруживаемых на сайте поисковыми машинами;
- видимость сайта ( $V$  – visibility) – общее количество обнаруживаемых уникальных гипертекстовых ссылок с других веб-ресурсов;
- количество полнотекстовых файлов ( $R$  – rich files) – суммарное количество файлов с расширениями PDF, DOC, PS и PPT;
- научность сайта ( $Sc$  – «scholar») – количество обнаруживаемых Google Scholar ссылок на сайт.

Также измеряют PR (Page Rank Google) и ТИЦ (тематический индекс цитирования Яндекс).

Таблица 1 – Показатели и весовые коэффициенты рейтинга Webometrics

Код	Вес (%)	Показатель	Процедура сбора данных
<i>Size</i>	25	Число страниц сайта, покрываемых поисковыми системами	Используется четыре поисковые системы: Google, Yahoo, Live Search и Exalead. Значение показателя числа страниц официального сайта вуза, найденных с помощью каждой поисковой системы, нормируется по максимальному полученному значению по всей совокупности исследуемых вузов (максимум приравнивается к 1), после этого показатели по четырем поисковым системам суммируются
<i>Visibility</i>	50	Число уникальных внешних ссылок на страницы сайта	Поиск внешних ссылок на сайт вуза осуществляется с помощью систем Yahoo Search, Live Search и Exalead. Значения показателя по каждой поисковой системе нормируются по максимальному значению (максимум приравнивается к 1), после этого показатели по трем поисковым системам суммируются

Код	Вес (%)	Показатель	Процедура сбора данных
<i>Rich Files</i>	12,5	Число «ценных» файлов, размещенных на сайте	Подсчитывается число файлов четырех форматов: Adobe Acrobat (.pdf), Adobe Postscript (.ps), Microsoft Word (.doc), Microsoft PowerPoint (.ppt). По каждому типу файлов подсчитывается отдельный показатель, значения которого нормируются по максимальному значению (максимум приравнивается к 1), после этого показатели по каждому типу файлов суммируются
<i>Scholar</i>	12,5	Число страниц и ссылок на сайт вуза	Используется поисковая система Google Scholar. Подсчитывается число размещенных на сайте вуза материалов и ссылок на сайт вуза

По сравнению с индикаторами Cybermetrics Lab, отечественными специалистами добавлен тИЦ и исключен такой индикатор, как количество ссылок на научные статьи, размещенные на сайте (Scholar). Причина исключения индикатора Sc заключается в том, что он измеряется с помощью системы Google Scholar, являющейся бета-версией, в настоящее время мало пригодной для обнаружения ссылок на российские сайты. В России поисковой системой, аналогичной Google Scholar, является поисковая машина проекта Scholar.Ru (также бета-версия, индексирующая сегодня весьма небольшое число публикаций в Интернете) [3].

Значения индикаторов могут существенно изменяться в зависимости от даты измерений.

Поисковые машины имеют соответствующие сервисы для реализации вебметрических исследований. Например, для измерения V в Google надо ввести в строке поиска link:mathem.krc.karelia.ru.

Пример, результат: «...229 связанных с mathem.krc.karelia.ru».

Рассмотрим методику вебметрических индикаторов в отечественной поисковой системе Яндекс на примере анализа сайта Академии наук РФ [8].

1. тИЦ – тематический индекс цитирования Яндекса. Значения тИЦ измеряются прямым набором в адресной строке браузера

http://search.yaca.yandex.ru/yaca/cy/ch/имя\_сайта. Пример: имя\_сайта: www.kolasc.net.ru.

Результат поиска определяется в соответствующей строке в таблице вывода (рис. 1).

The screenshot shows the Yandex search interface. At the top, there are navigation links: Поиск, Почта, Новости, Маркет, Карты, Словари, Блоги, Картинки, and ещё. The Yandex logo is on the left, and a search bar with a 'Найти' button is in the center. Below the search bar, there is a checkbox for 'в рубрике: Академии наук и отделения'. The search results are displayed in a table with the following data:

№	Название	Количество страниц
15.	<a href="#">"Институт проблем экологии и эволюции РАН"</a>	900
16.	<a href="#">Карельский научный центр РАН</a>	900
17.	<a href="#">"Институт истории, филологии и философии СО РАН"</a>	800
18.	<a href="#">"Коми научный центр"</a>	650
19.	<a href="#">"Палеонтологический институт РАН"</a> <a href="#">Кольский научный центр РАН</a>	600 500
→ 20.	Общая информация, структура центра. Информация о тематике исследований центра. Адреса институтов.	
21.	<a href="#">"Академия наук республики Татарстан"</a>	500
22.	<a href="#">"Национальная академия наук Азербайджана"</a>	500
23.	<a href="#">"Национальная академия наук Армении"</a>	450
24.	<a href="#">"Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН"</a>	425
25.	<a href="#">Сибирское отделение Российской академии наук</a>	400

Below the table, there is a link: [Перейти на страницу каталога](#). On the right side of the results, there is a text box: 'Вы можете разместить у себя кнопку «Индекса Цитирования»' and a button with the Yandex logo and the number '500'.

Рисунок 1 – Таблица вывода результата поиска в Яндекс

2. S – общее количество индексируемых страниц сайта (S – size).

S измеряется на странице <http://webmaster.yandex.ru/check.xml>, в строке поиска вводится имя\_сайта (рис. 2).

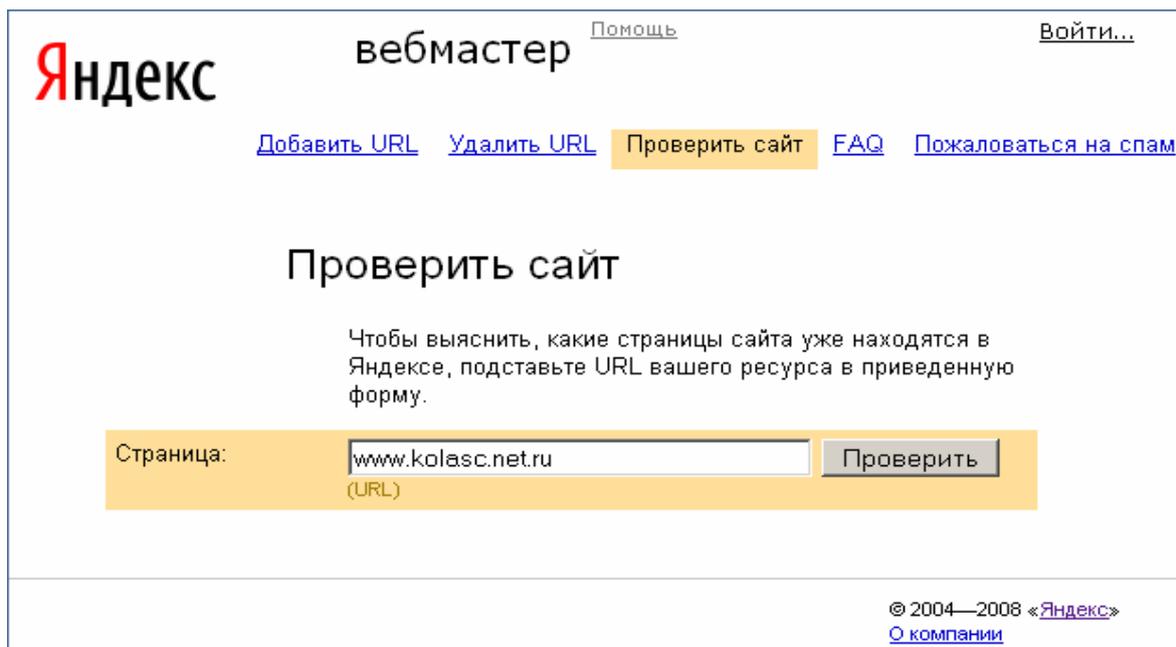


Рисунок 2 – Форма определения количества индексируемых страниц

Результат поиска определяется как количество найденных страниц (на рисунке – под словом Яндекс) (рис. 3).

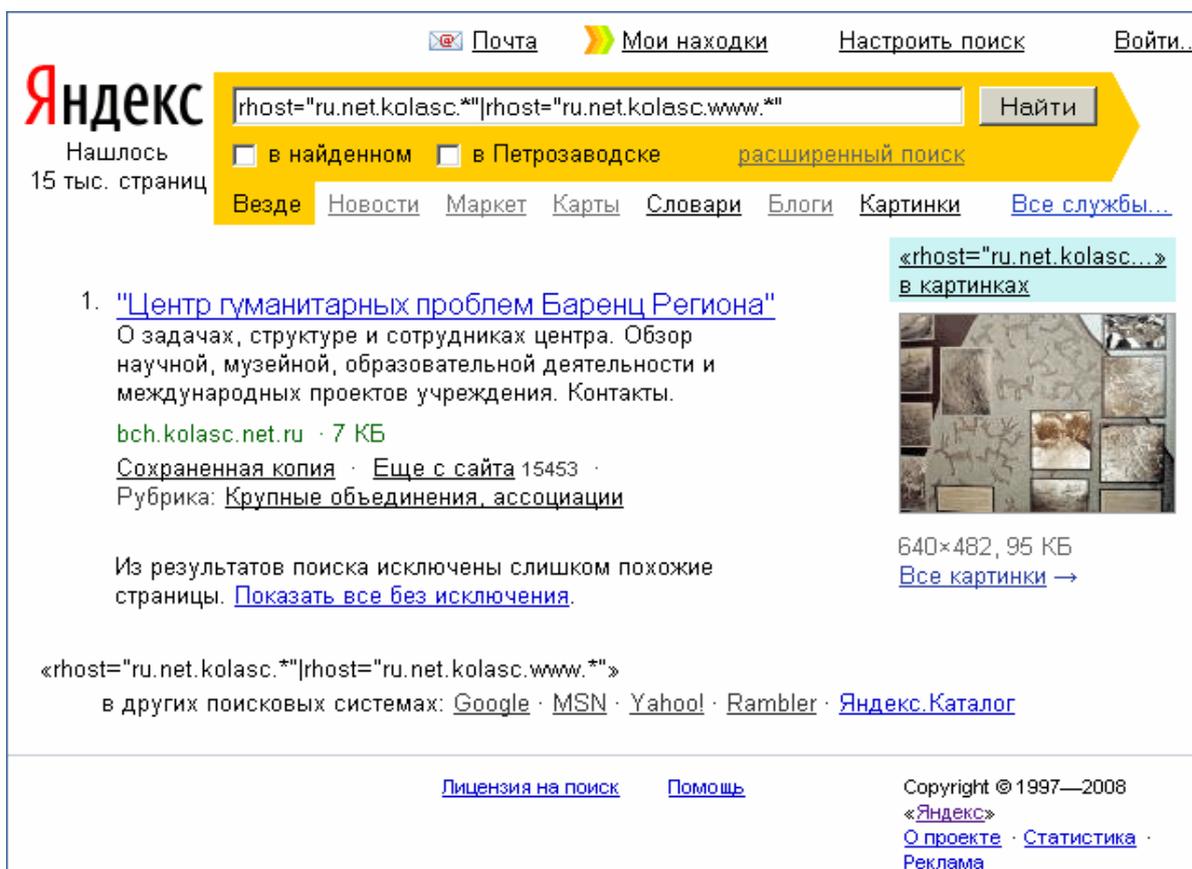


Рисунок 3 – Таблица результата поиска

3.V – количество гипертекстовых ссылок с других ресурсов (V – visibility, цитируемость). V измеряется на странице <http://www.yandex.ru/>, в строке поиска вводится «имя\_сайта» (в кавычках). Результат поиска определяется как и в случае измерения S (рис. 4).

The screenshot shows the Yandex search engine interface. The search bar contains the query "mathem.krc.karelia.ru". Below the search bar, there are options to search in the found results and in Petrozavodsk, along with a link to "расширенный поиск" (advanced search). The main results list contains five items:

- ИПМИ КарНЦ РАН. Новости**  
[mathem.krc.karelia.ru](http://mathem.krc.karelia.ru) · 9 КБ  
 Сохраненная копия · Еще с сайта 1583
- Элементы: Поиск по научным и научно-популярным сайтам Рунета**  
 Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН: [mathem.krc.karelia.ru](http://mathem.krc.karelia.ru).  
[elementy.ru/runet?query=и?&search=1&site=12977](http://elementy.ru/runet?query=и?&search=1&site=12977) · 210 КБ  
 Сохраненная копия · Еще с сайта 20 · Рубрика: [Науки](#)
- Архитектурно-строительный бизнес-инкубатор Томский Государственный ...**  
 e-mail: [eco2008@krc.karelia.ru](mailto:eco2008@krc.karelia.ru), [vmazalov@krc.karelia.ru](mailto:vmazalov@krc.karelia.ru), [annaret@krc.karelia.ru](mailto:annaret@krc.karelia.ru). ссылка: сайт с информацией [mathem.krc.karelia.ru](http://mathem.krc.karelia.ru).  
[www.tsuab.ru/ACTIVITY/ASBI/asbi-kf14.html](http://www.tsuab.ru/ACTIVITY/ASBI/asbi-kf14.html) · 8 КБ  
 Сохраненная копия · Рубрика: [Технические вузы](#)
- VII Международная Петрозаводская конференция - первое информационное сообщение**  
 На этом сайте, а также на сайте локального Оргкомитета [mathem.krc.karelia.ru/event.php?plang=r](http://mathem.krc.karelia.ru/event.php?plang=r) помещается обновляемая информация о конференции.  
[www.tvp.ru/conferen/20080601\\_1.htm](http://www.tvp.ru/conferen/20080601_1.htm) · 31 КБ  
 Сохраненная копия · Рубрика: [Математика](#)
- Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра ...**  
<http://mathem.krc.karelia.ru/> e-mail: [math@krc.karelia.ru](mailto:math@krc.karelia.ru).  
 Телефон: +7 (8142) 78-11-08. Основные направления деятельности. исследование проблем дискретной математики, математического программирования, теории вероятностей, математической и...  
[www.nanoportal.ru/nanobase/organizations/detail.php?ID=7386](http://www.nanoportal.ru/nanobase/organizations/detail.php?ID=7386) · 5 КБ

On the right side of the page, there are advertisements for "Паркетная доска Karelia" and "Новогодние туры по России 2009!".

Рисунок 4 – Результат определения количества гипертекстовых ссылок V

4. R – количество полнотекстовых файлов, под которым понимаются файлы с расширениями \*.pdf, \*.rtf, \*.doc, \*.xls и \*.ppt (R – Rich files). R измеряется с помощью расширенного поиска на странице <http://yandex.ru/advanced.html> (рис. 5). В окне «находятся на сайте» вводится имя\_сайта. В окне «формат» выбирается требуемый формат. Для одновременного поиска по всем форматам следует выбрать их, удерживая клавишу Shift. Результат определяется как и в предыдущих случаях [8].

По такому же принципу анализируется сайт в других поисковых системах.

Помощь [Настроить поиск](#)

**Яндекс** **Расширенный поиск** [простой поиск](#)

Найдется всё

Я ищу:

(используйте минус перед словом для его исключения)

**Искомые слова**  
расположены относительно друг друга:

- подряд
- в одном предложении
- не очень далеко [?](#)
- на одной странице

расположены на странице:

- где угодно
- в заголовке

употреблены в тексте:

- в любой форме
- точно так, как в запросе

---

**Страницы**  
Найденные страницы должны обладать следующими свойствами:

язык:  (русский, английский, французский, немецкий)

дата:  (последние 2 недели, последний месяц)    (ДД ММ ГГГГ)

формат:  (HTML, PDF (Adobe Acrobat), RTF (Rich Text Format), DOC (Microsoft Word))

находятся на сайте:  (URL сайта)      регион:  (Пример: Петрозаводск или Россия)

похожи на страницу:  (URL страницы-образца)      В результатах поиска показывать  ссылок на странице

---

**Итого:** расположенные на сайте **www.kolasc.net.ru**

[Пользовательское соглашение](#)      © 2001— «Яндекс»  
[О компании](#) · [Статистика](#) · [Реклама](#)

Рисунок 5 – Определение количества полнотекстовых документов R

## Методика обработки информации

Обработка полученной информации предполагает использование математических, статистических методов, определение среднеарифметического по каждому вебметрическому индикатору.

Получаемые графы, построенные на основе взаимного цитирования, могут анализироваться на базе теории графов и методов SNA (Social network analysis – анализ социальных сетей). SNA – направление современной компьютерной социологии, которое занимается описанием и анализом возникающих в ходе социального взаимодействия и коммуникации связей (сетей) различной плотности и интенсивности. Для исследования веб-сайта используются несколько количественных параметров. П. Игверсен ввел в 1998 г. понятие Web Impact Factor (WIF). Формула выглядит следующим образом:

$$WIF = V/S,$$

где  $V$  – число входящих ссылок на сайт,  $S$  – общее число страниц сайта.

Однако для определения качества сайта бывает недостаточно использовать WIF. Параметр  $S$  определяется поисковыми системами и может существенно отличаться от реального числа страниц сайта, поэтому значение параметра WIF зависит от используемой поисковой системы, от языка сайта и других факторов [7].

В результате выстраивается рейтинг группы проанализированных сайтов.

Например, с помощью данной методики было проведен анализ сайтов СО РАН. Для оценки сайта измерялись четыре параметра:  $S$ ,  $V$ ,  $R$ ,  $S_c$ , где  $S$  – размер сайта, то есть количество страниц, определяемое поисковыми системами. Параметр  $V$  – видимость сайта – означает число внешних ссылок на ресурс, которое определяется поисковыми системами. Параметр  $R$  – число «мощных» файлов – означает суммарное количество файлов форматов Adobe Acrobat (.pdf), Microsoft Word (.doc) и Microsoft Powerpoint (.ppt), представленных на сайте. Параметр  $S_c$  – индекс цитирования – определялся путем суммирования документов, в которых приводятся цитаты из докладов, статей и других научных материалов. В ка-

честве поисковых средств были использованы системы, которые наиболее полно индексируют русскоязычную часть Интернета – Яндекс, Google, Yahoo. Было замечено, что определяющую роль в рейтинге играет индекс цитирования. Тогда были опробованы другие формулы, при их применении рейтинг менялся в средней части, лучшие и худшие сайты оставались на своих местах. После серии экспериментов остановились на формуле, в которой четыре параметра вносят примерно одинаковый вклад при определении места сайта в рейтинге. Рейтинг подсчитывался по формуле:

$$W = V + S + 2 \cdot R + 1,5 \cdot Sc,$$

где  $V = \log_{10}(V_0)$ ,  $V_0 = V_{\text{Яндекс}} + V_{\text{Google}} + V_{\text{Yahoo}}/3$ , т. е. количество внешних ссылок на сайт определялось последовательно с помощью поисковых систем Яндекс, Google и Yahoo, а затем вычислялось среднее арифметическое;

S – среднее арифметическое количества страниц на сайте:

$$S = \log_{10}(S_0), S_0 = [S_{\text{Яндекс}} + S_{\text{Google}} + S_{\text{Yahoo}}]/3;$$

R – среднее арифметическое от количества PDF, DOC, PPT файлов (в сумме):

$$R = \log_{10}(R_0), R_0 = [R_{\text{Яндекс}} + R_{\text{Google}} + R_{\text{Yahoo}}]/3.$$

Sc – среднее арифметическое логарифмов индексов цитирования:

$$Sc = [\log_{10}(Sc_{\text{Яндекс}}) + \log_{10}(Sc_{\text{Google}})]/2,$$

причем здесь использовались сведения из систем «Индекс цитирования» Яндекса и Google Scholar.

В результате был составлен рейтинг сайтов СО-РАН (<http://www.ict.nsc.ru/ranking/>). Исследование показало, что только 14 сайтов имеют число внешних ссылок более 1000. Большие сайты, у которых поисковики определяют 1000 страниц и более, имеются у 23 организаций. Сайтов, на которых представлены документы, статьи, презентации в форматах PDF, DOC, PPT, с числом более 100, – у 23 организаций. Индекс цитирования выше 1000 – у 4 организаций, от 100 – до 1000 – у 34 организаций.

В целом можно отметить, что широко известна в сети Интернет примерно одна треть научных организаций СО РАН [7].

С иными вариантами подходов к расчетам можно познакомиться в работах [3; 12].

Существует целый ряд других аспектов анализа ресурсов Интернет, связанных со степенью доверия информации на веб-сайтах, качеством представления информации, степенью удобства навигации на сайте (юзабилити от англ. usability – «возможность использования», «способность быть использованным», «полезность»), степенью похожести на уже существующие сайты и т. п. К подобного рода характеристикам относится средний размер отдельных страниц, объем использования различных технологий, например Flash, и т. п. [1].

Еще одним важным показателем вебометрии является *анализ активности пользователей*. С помощью файлов регистрации (это количественный метод оценок использования) можно проводить анализ активности пользователей. Наиболее простой способ анализа – статистика захода на определенные страницы веб-сайта: можно оценить, какие именно страницы сайта, когда, как часто и в течение какого времени посещаются пользователями. Анализ массива запросов (query strings) позволяет составить суждение об интересах пользователя (его ожидания относительно содержания искомых страниц); узнать, какие поисковые термины используются при работе пользователя с вашей веб-страницей, и при необходимости корректировать содержание сайта [13].

### **Область применения метода**

Информационная диагностика веб-среды – перспективное направление исследования сетевых ресурсов. Одним из наиболее ярких примеров практических приложений вебометрии является глобальный рейтинг мировых университетов.

Рейтинг формируется по критериям наполняемости, степени поддержки и популярности веб-сайтов вузов и научных организаций. По утверждениям представителей Cybermetrics Lab, основная цель этого рейтинга состоит не в ранжировании университетов, а в поддержке инициатив лаборатории по открытию информации, обеспечению доступа широкого круга веб-пользователей к научным публикациям, результатам исследовательской деятельности. Однако выработанные в ходе работ

веб-индикаторы оказались полезными и для ранжирования университетов, причем этому рейтингу международное академическое сообщество оказывает большее доверие, чем рейтингам, построенным на основе статистики посещений сайтов университетов. Отечественные специалисты активно используют данную методику для анализа веб-пространства [6; 10; 11].

Использование подобного рода методики в свете грядущих преобразований российской системы высшего образования имеет и государственное значение. Планируемое сокращение вузов до 200 (против 3000 в настоящее время) значительно актуализирует вопрос отбора лучших среди них. И в этом случае предлагаемая методика могла бы дать некие ориентиры, а разрабатываемая методика системы показателей рейтингования могла бы указать направления усилий для повышения конкурентоспособности вуза [6].

В целом сфера применения представленного направления широка. Нами рассмотрено только несколько вебметрических индикаторов. По мнению специалистов, на основе сетевого доступа можно осуществлять «глобальные» библиометрические исследования библиографических источников с целью сравнительного анализа авторских позиций, т. е. осуществлять «информационную экспертизу», выделять проблемы в знании об объекте и т. д., развивая «вебметрию» авторского знания [4].

Оценкой качества веб-сайтов и технологиями сайтостроения в целом плодотворно занимаются специалисты Научно-исследовательского института информационных технологий социальной сферы Кемеровского государственного университета культуры и искусств. Учеными предложена методика анализа Интернет-ресурсов, которая включает следующие основания оценки: тип, функциональные характеристики, количество уровней вложения в составе веб-сайта; состав рубрик и под рубрик; видовой состав документов, анализ аспектной структуры текстовой информации в составе рубрик и под рубрик web-сайта и др. [9].

Таким образом, вебметрические методы позволяют: проводить оценку сайтов; осуществлять рейтинг популярности сайтов, тем самым стимулировать их дальнейшее развитие; обосновывать затраты на эффективное функционирование сайта; выявлять междисциплинарные связи отдельных научных направлений, взаимодействие ученых и др.

### Список литературы

1. Беленький А. Визуализация в инфометрии – красота, да и только [Электронный ресурс] // КомпьютерПресс. – 2004. – № 4. – URL: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=20287> (дата обращения: 23.10.2009)
2. Веб-пространство // Ваулина Е.Ю. Мой компьютер: толковый словарь. – М.: Эксмо, 2005. – С. 116.
3. Вебометрика [Электронный ресурс] / Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН, Петрозаводск. – URL: <http://webometrics.krc.karelia.ru/section.php?id=4> (дата обращения: 23.10.2009)
4. Возможности использования библиографии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gerontology-explorer.ru/179e00ae-8a5f-4f17-b2bf-7f6f2ce2f2e1.html> (дата обращения: 12.12.2009)
5. Гордукалова Г.Ф. Информационная диагностика объекта // Библиотечное дело. – 2003. – № 9. – С. 19–22.
6. Екимова Н. Россия и страны мира: обобщенный рейтинг качества университетов [Электронный ресурс] // Капитал страны. – URL: <http://www.moscowuniversityclub.ru/home.asp?artId=8283> (дата обращения: 13.12.2009)
7. Клименко О.А., Шокин Ю.И. О рейтинге сайтов научных организаций СО РАН [Электронный ресурс] // Наука в Сибири. – № 44 (2679). – URL: <http://www.nsc.ru/HBC/hbc.phtml?5+479+1> (дата обращения: 23.12.2009)
8. Методика измерения вебометрических индикаторов в Яндексе [Электронный ресурс] / Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН. – URL: <http://webometrics.krc.karelia.ru/section.php?id=4> (дата обращения: 15.12.2009)
9. Методика исследования Интернет-ресурсов [Электронный ресурс] / Научно-исследовательский институт информационных технологий социальной сферы Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – URL: [http://www.nii.kemguki.ru/files/research\\_sitebuilding/index.php](http://www.nii.kemguki.ru/files/research_sitebuilding/index.php) (дата обращения: 12.12.2009)
10. Муравьева М. Мировой рейтинг вузов: российская версия [Электронный ресурс] // Наука и технологии РФ (STRF.ru). – URL: [http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d\\_no=14080](http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d_no=14080) (дата обращения: 25.12.2009)
11. Рейтинг Webometrics: мировые вузы в виртуальном пространстве [Электронный ресурс] / Независимое рейтинговое агентство «РейтОР». – URL: <http://www.reitor.ru/ru/analitic/experience/index.php?id19=304> (дата обращения: 16.11.2009)
12. Селиверстова А.Н., Попов Ф.А. Анализ вебометрических характеристик образовательных и коммерческих Интернет-ресурсов города Бийска

[Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bti.secna.ru/news/looknews.php?i734&line=bti> (дата обращения: 21.11.2009)

13. Фюлес-Убах С. Оценка активности обращений к веб-сайту (О трудностях получения статистических показателей) // Научные и технические библиотеки. – 2004. – № 10. – С. 55–63.

## КОНТЕНТ-АНАЛИЗ

*И.С. Пилко*

### **История метода**

Метод контент-анализа (К-А) относится к группе методов научных исследований, связанных с изучением документированной информации, дословно переводится с английского (content-analysis) как «анализ содержания».

Исторически контент-анализ – наиболее ранний научный подход к изучению текста. Самый первый упоминаемый в литературе контент-аналитический опыт – это проведенный в Швеции в XVIII в. анализ сборника из 90 церковных гимнов, прошедших государственную цензуру и приобретших большую популярность, но обвиненных в несоответствии религиозным догматам. Наличие или отсутствие такого соответствия определялось путем подсчета в текстах этих гимнов религиозных символов и сравнения их с другими религиозными текстами, разрешенными и запрещенными церковью.

В конце XIX – начале XX в. в США появились первые контент-аналитические исследования текстов массовой информации. Авторы поставили перед собой и блестяще решили задачу продемонстрировать американскому обществу огорчительное «пожелтение» тогдашней нью-йоркской прессы.

Во время Второй мировой войны имел место, пожалуй, самый знаменитый эпизод в истории контент-анализа – это предсказание британскими и американскими аналитиками времени начала использования против Великобритании германских крылатых ракет «Фау-1» и баллистических ракет «Фау-2». Оно сделано на основе анализа газетных публикаций и радиосообщений – основных каналов пропагандистских кампаний, проводимых в фашистской Германии.

Собственно методика К-А разработана американскими психологами Х. Лассуэллом и Б. Берельсоном в 40–50-х гг. прошлого столетия. Начиная с 1950-х гг. контент-анализ как исследовательский метод активно используется практически во всех науках, так или иначе практикующих анализ текстовых источников – в теории массовой коммуникации, в социологии, политологии, истории и источниковедении, в культурологии, литературоведении, прикладной лингвистике, психологии и психиатрии. В нашей стране метод получил распространение в социологии в конце 1960-х гг. и оформился как междисциплинарный. Методику К-А разрабатывали отечественные социологи В. А. Ядов, М. Лауристин, В. П. Секерин, Е. Я. Таршис, В. В. Бойко, В. Е. Семенов.

Родоначальник метода Б. Берельсон определил **контент-анализ** как «технику исследования, направленную на *объективное, систематическое и количественное описание* явного содержания коммуникации, соответствующее целям ее исследователя».

Современные исследователи понимают под **контент-анализом** *количественный анализ содержания исследуемых текстов, применяемый для измерения в них каких-либо количественно определяемых характеристик*. Иными словами, метод можно определить как *количественный анализ качественных (содержательных и формальных) характеристик документных источников*. Его отличительные черты: 1) *формализация процедур исследования*, 2) *количественная оценка* особенностей содержания и формы анализируемых источников, чем достигается большая, 3) *объективность результатов и обоснованность выводов*.

Применение К-А как метода исследования целесообразно:

- ✓ при необходимости высокой степени точности анализа документных источников – *принцип объективности*;
- ✓ при значительном объеме несистематизированного материала, непосредственное восприятие которого затруднено (объектом исследования являются не отдельные документы, а информационные потоки и массивы) – *принцип репрезентативности*;
- ✓ при условии, когда значимые для исследователя элементы содержания (категории, единицы анализа) имеют достаточную частоту встречаемости, поддающуюся измерению, – *принцип статистической значимости*;

- ✓ при возможности формализации процедуры исследования: выработки четких и однозначных (стандартных) правил фиксирования и количественной оценки текстовых характеристик, обеспечивающих воспроизводимость методики и однозначность результата, полученного различными исследователями – *принцип формализации*.

### **Понятийный аппарат контент-анализа**

**Категории анализа** – наиболее общие ключевые понятия, соответствующие задачам исследования.

Так, при характеристике научной продуктивности или тематической направленности специальных журналов такими категориями могут быть: источник публикации (наименование журнала), характеристика автора (научный статус, область деятельности, должностное положение), вид (тип, жанр) публикации, тематика сообщения (перечень тем, рубрикатор) и др. А при изучении информационного сервиса библиотек – это информационные продукты и информационные услуги (Приложение 1).

Категории должны быть:

- ✓ *исчерпывающими*: охватывать все части содержания, определяемые задачами исследования;
- ✓ *взаимоисключающими*: одни и те же части текста не должны принадлежать различным категориям;
- ✓ *однозначными*: между кодировщиками не должно быть разногласий в отношении того, какие фрагменты текста относить к той или иной категории;
- ✓ *уместными*: соответствовать поставленной задаче и анализируемому содержанию.

При выборе категорий анализа следует избегать двух крайностей: 1) слишком многочисленных и детализированных понятий (микроединиц), почти повторяющих текст, и 2) слишком крупных и обобщенных категорий (макроединиц), делающих анализ упрощенным, поверхностным.

**Единица анализа** – лингвистическая единица речи или элемент содержания, служащие в тексте индикатором интересующих исследователя категорий.

В качестве единиц анализа могут выступать:

- ✓ термины, нормы, понятия, выраженные словами или словосочетаниями;
- ✓ темы, проблемы, условия, тенденции развития и т. п.;
- ✓ имена людей, названий организаций, географические названия и иные имена собственные;
- ✓ исторические и научные факты, общественные события, явления и т. п.

Объективность анализа повысится, если единицы анализа будут заданы словником, списком понятий, перечнем имен собственных, тематическим рубрикатором или иерархической схемой (Приложение 1).

Для облегчения действий кодировщика, исследователя, аналитика могут быть заданы специальные **признаки-маркеры** – устойчивые словосочетания и обороты, позволяющие распознавать единицы анализа в тексте.

Например:

Единица анализа	Маркер
Тема	- Статья посвящена... - Остановимся на вопросе... - Перейдем к характеристике следующего аспекта проблемы...

Каждая единица анализа получает кодовое обозначение (цифровое, символьное), что отражается в **кодировочной инструкции** – методическом документе, фиксирующем правила выявления в тексте единиц наблюдения, их соотнесения с основными категориями анализа и фиксации этой связи посредством кодового обозначения (Приложение 2).

Иногда единицей анализа выступает авторское отношение к предмету изложения, оценка им фактов, явлений, событий реальной действительности: «за – против», «хорошо – плохо» и т. д. (Приложение 2, см. «Авторское отношение к предмету»).

**Единица счета** – количественная мера оценки текстовых элементов (содержательных, формальных).

Единицами счета могут стать:

- ✓ частота встречаемости единиц анализа;

- ✓ пространственно-временные характеристики (число знаков, строк, абзацев, колонок, см<sup>2</sup> площади, относящихся к конкретной единице анализа; размер заголовка, количество рисунков с определенным содержанием, сюжетом и т. п.).

Например:

- ✓ единица анализа является единственным предметом изложения (ей посвящен весь текст);
- ✓ единица наблюдения подробно анализируется (ей посвящено 3 и более абзацев);
- ✓ единица наблюдения затрагивается автором (до 2 абзацев),
- ✓ единица наблюдения попутно упоминается (1–2 предложения и менее).

Для таких средств массовой коммуникации, как кино, радио, телевидение, единицей счета будет время, отведенное освещению определенного события, метраж израсходованной кино-, видео-, магнитной пленки, для электронных СМИ (включая ресурсы Интернета) – объем ресурса (количество файлов, бит, мегабайт информации).

Итак, метод К-А позволяет изучать текстовую и аудиовизуальную информацию в аспектах:

- ✓ частота встречаемости отдельных единиц наблюдения;
- ✓ объем информации, выраженный абсолютными значениями (числом печатных знаков, временем в эфире и др.); удельный вес информации о конкретной единице анализа к общему объему текста, вербального сообщения, видеосюжета, мультимедийного продукта;
- ✓ тематика (содержание) информационных сообщений;
- ✓ знак информации: он может определять «положительное» (+), «отрицательное» (-), «сбалансированное» ( $\pm$ ), «нейтральное» (0) отношение автора к предмету изложения;
- ✓ тип или характер материала (факты, методы, концепции, гипотезы, прогнозы и др.), его жанро-видовые особенности.

### **Алгоритм контент-аналитического исследования**

Процесс контент-аналитического исследования имеет типовой алгоритм реализации.

1. Разработка программы исследования: определение цели, задач, гипотез, основных категорий, объекта и т. п.

2. Информационный поиск и отбор документов – объектов анализа, обеспечение репрезентативности (представительности) выборки.

3. Разработка методики конкретного исследования: формирование категориального аппарата (уточнение содержания категорий анализа в терминах и определениях), выбор единиц анализа и единиц счета, разработка словников лексических единиц, перечней маркеров, образцов учетной документации (форм наблюдений, таблиц, матриц и др.). Методика сбора и фиксации исходных данных должна найти отражение в инструкции кодировщику, которая, помимо точного и однозначного алгоритма действий исследователя, должна содержать определение категорий и единиц анализа, правила их кодирования, конкретные примеры из текстов – объектов исследования, методические пояснения и решения в отношении спорных случаев.

Обязательной частью методики обработки эмпирических данных является описание способов *квантификации* – количественного измерения качественных признаков, формулы расчетов, формы представления количественных данных.

4. Апробация (пилотаж) методики на ограниченном документальном массиве, проверка ее надежности.

5. Анализ содержания документов, вычленение единиц анализа, определение объема и знака информации, характера материала и иных характеристик, регистрация данных (рис. 1–2).

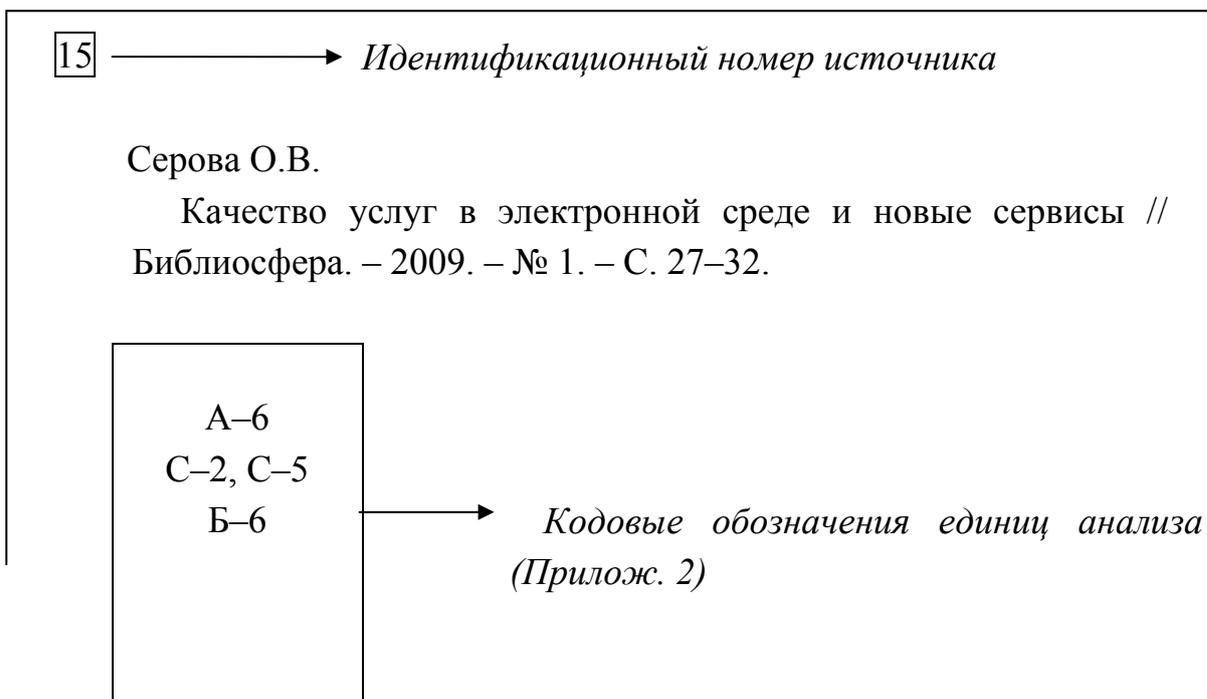


Рисунок 1 – Образец формы регистрации источника

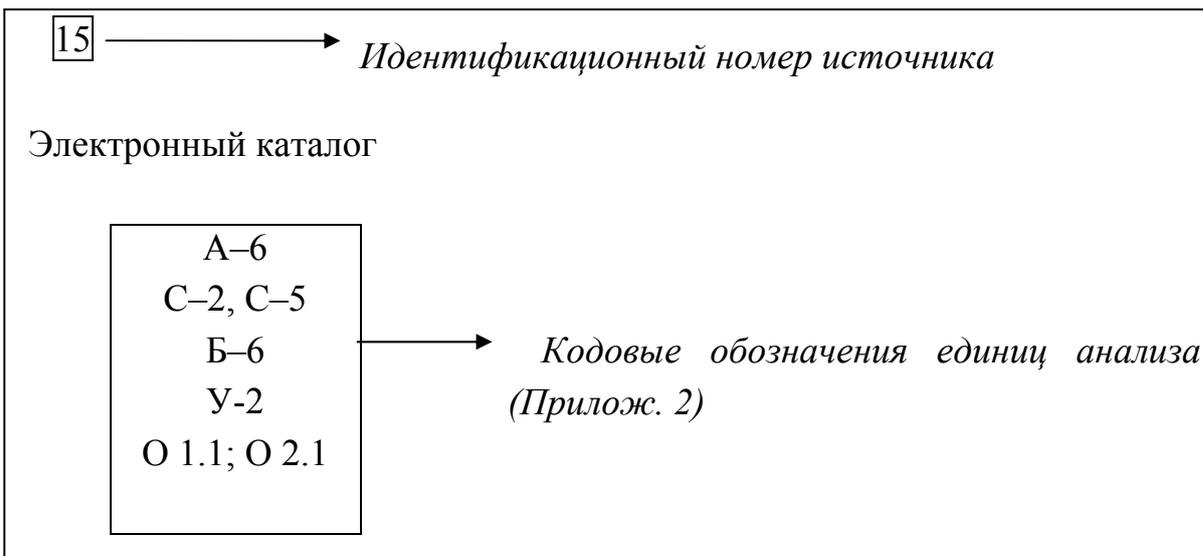


Рисунок 2 – Образец формы наблюдения

6. Количественная обработка эмпирических данных (квантификация). Кроме простого суммирования результатов анализа по отдельным группам публикаций, массиву в целом, подсчета частоты встречаемости отдельных единиц наблюдения, ранжирования их по этому основанию, методика К-А предполагает и иные варианты количественной оценки.

Например, удельный вес той или иной категории (К) можно вычислить с помощью формулы:

$$K = \frac{\text{Число единиц анализа, фиксирующих данную категорию}}{\text{Общее число единиц анализа}} \quad (1)$$

Расчет коэффициента Яниса (С) предполагает оценку соотношения положительных и отрицательных (относительно избранной позиции) фактов, мнений, аргументов, точек зрения. В случае, когда число положительных оценок превышает число отрицательных, коэффициент Яниса рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{f^2 - fn}{rt} \quad (2),$$

где  $f$  – число положительных оценок,

$n$  – число отрицательных оценок,

$r$  – объем содержания, имеющего прямое отношение к изучаемой проблеме,

$t$  – общий объем анализируемого текста.

В случае, когда число положительных оценок меньше, чем отрицательных, коэффициент Яниса определяется по формуле:

$$C = \frac{fn - n^2}{rt} \quad (3)$$

Обработка данных К-А по методике «совпадающих случаев», сочетает в себе элементы ранжирования, теории вероятностей, матричного представления данных и позволяет судить о степени обоснованности одновременного (совместного) появления нескольких единиц анализа в одном информационном сообщении. Она позволяет оценить также степень «связанности» различных единиц анализа между собой. Этот показатель актуален для оценки качества научных текстов.

7. Интерпретация полученных результатов, подготовка выводов и рекомендаций, вытекающих из задач исследования.

### **Область применения**

Еще в 1952 г. американский исследователь Б. Берельсон сформулировал 17 конкретных прикладных целей применения К-А, в их числе: описание тенденций в изменении содержания коммуникативных процессов; описание различий в содержании коммуникативных процессов в разных странах; сравнение отдельных СМИ между собой; выявление используемых пропагандистских приемов; определение намерений и иных характеристик участников коммуникации; определение психологического состояния индивидов и/или групп; выявление установок, интересов и ценностей (и, шире, систем убеждений и «моделей мира») различных групп населения и общественных институтов; выявление фокусов внимания индивидов, групп и социальных институтов и др.

Несомненные достоинства К-А – возможность изучения больших информационных потоков и массивов и его относительная дешевизна и технологичность – определяют принципиальную востребованность данного метода в аналитических исследованиях.

Сегодня этот метод применяется как междисциплинарный для выявления предметного поля проблемы, сравнительного анализа объектов, осмысления тенденций и построения прогнозов развития, анализа причинно-следственных связей, оценки информативности медиасообщений (новостных, рекламных, имиджевых, иных), изучения контента веб-сайтов и т. п. На использовании этого метода базируются информа-

ционная диагностика, информационное моделирование, информационный мониторинг, информационное прогнозирование, библиометрия и сетеметрия.

В библиотечно-библиографической (информационной) сфере метод К-А активно применяется для изучения документных потоков (научная школа библиометрических исследований Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств), оценки продуктивности научных журналов, их тематического профиля, качества библиографических пособий и др. Как метод формализованного синтезирования информации он приемлем для практики информационного обслуживания потребителей.

Возможные области применения К-А в библиотечно-информационной науке и практике:

#### *1. Проведение научных исследований*

- ✓ документоведческие НИР: анализ однородных документных микропотоков, выявление их авторской, тематической, видовой, жанровой, издательской и иных структур;
- ✓ анализ документных источников при проведении библиотечно-ведческих исследований;
- ✓ анализ библиотечной (статистической, отчетной, методической и др.) документации.

#### *2. Практическая деятельность*

- ✓ изучение информационных потребностей пользователей;
- ✓ оценка продуктивности отдельных (преимущественно периодических) изданий в плане публикаций определенной тематики, видовых, жанровых и т. п. признаков – в целях принятия взвешенных решений о целесообразности их приобретения (подписки);
- ✓ разработка локальных рубрикаторов, частотных словарей;
- ✓ генерация фактографических, проблемно-ориентированных баз данных, фактографических досье;
- ✓ подготовка аналитических информационных продуктов (докладов, обзоров, прогнозов), содержащих оценку социальных явлений: научных, политических, культурных лидеров, прогрессивных и регрессивных тенденций развития, позитивных и негативных общественных мнений.

## Список литературы

1. Бачинин В.А. Социология: энциклопедический словарь. – СПб., 2005. – С. 88.
2. Большой психологический словарь / под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. – СПб., 2006. – С. 237.
3. Гордукалова Г.Ф. Анализ информации: технологии, методы, организация: учеб.-практ. пособ. – СПб., 2009. – С. 242–252.
4. Манаев О.Т. Контент-анализ [Электронный ресурс] // Социология: энциклопедия / сост. А.А. Грицанов [и др.]. – 2003. – URL: <http://voluntary.ru/dictionary/568/word/> (дата обращения: 05.07.09).
5. Паршин П. Контент-анализ [Электронный ресурс] // Он-лайн энциклопедия «Кругосвет». – 2001. – URL: [http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye\\_nauki/lingvistika/KONTENT-ANALIZ.html](http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/KONTENT-ANALIZ.html) (дата обращения: 05.07.09).
6. Рабочая книга социолога. – М., 1983. – С. 292–307.
7. Словарь прикладной социологии. – Минск: Университетское изд-во, 1984. – С. 57–59.
8. Соколов А.В. Контент-анализ как метод обработки прогностической информации // Прогнозирование развития библиотечного дела в СССР. – М., 1975. – Вып. 5. – С. 66–79.
9. Теплов Д.Ю. Контент-анализ и проблемы библиографии // Советская библиография. – 1975. – № 5. – С. 42–49.

## Приложение 1

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ И УСЛУГИ (фрагменты словаря)

Абонементы

Абонементы выездные

Абонементы детские

Абонементы выходного дня

Абонементы заочные

Абонементы ночные

Абонементы платные отдельных видов документов

Абонементы специализированные

Абонементы юношеские

.....

## Базы данных

Базы данных абонентов

Базы данных адресные

Базы данных аналитические

Базы данных внешние

Базы данных гипертекстовые

Базы данных документные

Базы данных информационно-справочные

Базы данных источников

Базы данных классификационные

Базы данных лингвистические

Базы данных локальные

Базы данных междисциплинарные

Базы данных объектографические

Базы данных полнотекстовые

Базы данных проблемно-ориентированные

Базы данных распределенные

Базы данных региональные

Базы данных реферативные

Базы данных семантические

Базы данных словарные

Базы данных служебные

Базы данных специализированные

Базы данных справочные

Базы данных ссылок

Базы данных терминологические

Базы данных топографические

Базы данных учебные

Базы данных федеральные

.....

## Банки данных

.....

## Каталоги

Каталоги алфавитно-хронологические

Каталоги алфавитные

Каталоги алфавитные исполнителей  
 Каталоги алфавитные аудиозаписей  
 Каталоги алфавитные нот  
 Каталоги алфавитные периодических изданий  
 Каталоги алфавитные читательские  
 Каталоги алфавитные аннотированные  
 Каталоги видеозаписей  
 Каталоги интерактивные  
 Каталоги карточные  
 Каталоги краеведческие  
 Каталоги нумерационные нормативно-технической документации  
 Каталоги печатные  
 Каталоги предметные  
 Каталоги сводные  
 Каталоги сводные иностранных изданий  
 Каталоги сводные книжных памятников  
 Каталоги систематические  
 Каталоги систематические читательские  
 Каталоги служебные  
 Каталоги традиционные  
 Каталоги электронные  
 Каталоги электронных изданий

.....

## *Приложение 2*

### КОДИФИКАТОР ЕДИНИЦ АНАЛИЗА

<b>Аспекты характеристики единиц анализа</b>	<b>Коды</b>
1	2
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОРОВ</b>	А
1. Научные работники	А-1
2. Преподаватели вузов	А-2
3. Аспиранты	А-3
4. Преподаватели средних специальных учебных заведений	А-4
5. Библиотечные работники	А-5

<b>Аспекты характеристики единиц анализа</b>	<b>Коды</b>
6. Библиотечные менеджеры	А-6
7. Работники ОНТИ, информационных служб	А-7
8. Читатели (потребители информации)	А-8
9. Иные категории	А-9
<b>ХАРАКТЕР ПУБЛИКАЦИЙ</b>	<b>С</b>
1. Регламентирующие документы	С-1
2. Постановка проблемы	С-2
3. Материалы обобщающего характера (анализ состояния, подведение итогов)	С-3
4. Теоретические статьи	С-4
5. Результаты исследований	С-5
6. Методические материалы	С-6
7. Описание опыта	С-7
<b>ВИДЫ БИБЛИОТЕК. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЛУЖБЫ</b>	<b>Б</b>
1. Универсальные научные библиотеки	Б-1
2. Массовые библиотеки	Б-2
3. Вузовские библиотеки	Б-3
4. Технические библиотеки	Б-4
5. ОНТИ	Б-5
6. Совокупность библиотек	Б-6
7. Вид библиотек не определен	Б-7
8. Детские и юношеские библиотеки	Б-8
9. Биржи	Б-9
10. Научно-производственные объединения	Б-10
11. Совместные предприятия	Б-11
12. Информационные фирмы	Б-12
13. Ассоциации информационных работников	Б-13
14. Медиатеки	Б-14
15. Научно-исследовательские институты научно-технической информации	Б-15
16. Конструкторские бюро	Б-16
17. Дома научно-технического творчества	Б-17

Аспекты характеристики единиц анализа	Коды
АВТОРСКОЕ ОТНОШЕНИЕ К ПРЕДМЕТУ	О
1. Для прошлого и настоящего	О-1
1.1. позитивно	О-1.1
1.2. негативно	О-1.2
1.3. с элементами критики	О-1.3
2. Для будущего	О-2
2.1. оптимистично	О-2.1
2.2. пессимистично	О-2.2
2.3. не выражено	О-2.3
ОБЪЁМ ИНФОРМАЦИИ	У
Единица наблюдения	
1. Является единственным предметом изложения	У-1
2. Подробно анализируется	У-2
3. Попутно упоминается	У-3

## МЕТОД ДЕКОМПОЗИЦИИ

*Л.Л. Диденко*

### **Общая характеристика метода**

Метод декомпозиции широко применяется в науке и практике. Он приводит к достижению наивысших результатов, если целое удастся расчленить на независимые друг от друга части, поскольку в этом случае их отдельное рассмотрение позволяет составить правильное представление об их вкладе в общий эффект.

В XVII в. Р. Декарт писал: «Расчлените каждую изучаемую вами задачу на столько частей, сколько потребуется, чтобы их было легко решить». Успех и значение аналитического метода декомпозиции состоит не только и не столько в том, что сложное целое расчленяется, в конечном счете, на простые части, а в том, что, будучи соединены надлежащим образом, эти части снова образуют единое целое. Этот момент агрегирования частей в целое является конечным этапом анализа, поскольку только после этого мы сможем объяснить целое через его части – в виде структуры целого.

## Понятийный аппарат исследования

**Декомпозиция** в научных исследованиях – это метод, использующий структуру задачи и позволяющий заменить решение одной большой задачи решением серии меньших задач [2].

**Декомпозиция** в организационном управлении – это закрепление целей, задач, критериев их достижения, функций за структурными элементами организации разного иерархического уровня [2].

На этапе декомпозиции, обеспечивающем общее представление о решаемой проблеме, осуществляются:

- определение и декомпозиция общей цели исследования;
- выделение проблемы из среды, определение её ближнего и дальнего окружения;
- описание воздействующих факторов.

Наиболее часто декомпозиция проводится путём построения «дерева целей» и «дерева функций».

**Дерево целей** – это структурированная, построенная по иерархическому принципу (распределенная по уровням, ранжированная) совокупность целей системы, программы, плана, в которой выделены генеральная цель («вершина дерева»), подчиненные ей подцели первого, второго и последующего уровней («ветви дерева»). Название «дерево целей» связано с тем, что схематически представленная совокупность распределенных по уровням целей напоминает по виду перевернутое дерево (см. рис. 3 в статье И.С. Пилко «Синтезирование проблемных ситуаций»).

Основной проблемой при этом является соблюдение двух противоречивых принципов:

- полноты – проблема должна быть рассмотрена максимально всесторонне и подробно;
- простоты – всё дерево должно быть максимально компактным «вширь» и «вглубь».

Главным действием рассмотрения является разделение целого на части. Задача распадается на подзадачи, система – на подсистемы, цели – на подцели и т. д. При необходимости этот процесс повторяется, что приводит к иерархическим древовидным структурам [1].

## Виды декомпозиции

**Функциональная декомпозиция.** Декомпозиция базируется на анализе функций системы. При этом ставится вопрос, что делает система, независимо от того, как она работает. Основанием разбиения на функциональные подсистемы служит общность функций, выполняемых группами элементов (рис. 1).

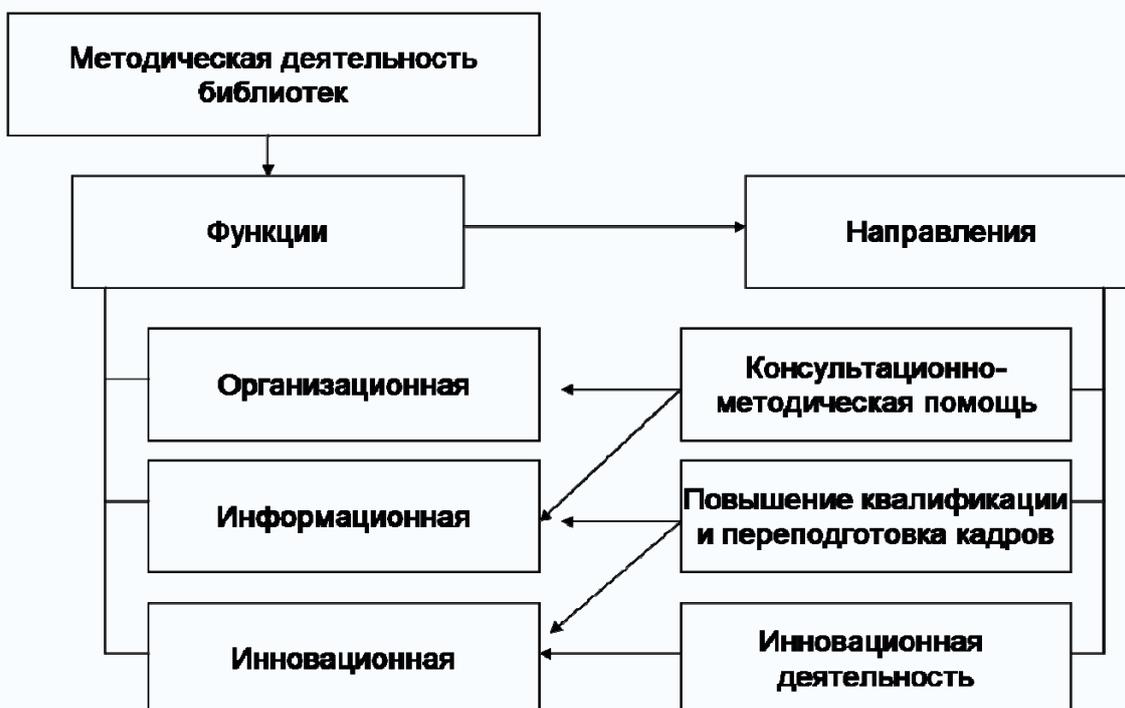


Рисунок 1 – Методическая деятельность библиотек

**Декомпозиция по жизненному циклу.** Признак выделения подсистем в данном варианте декомпозиции – изменение закона функционирования подсистем на разных этапах цикла (рис. 2).

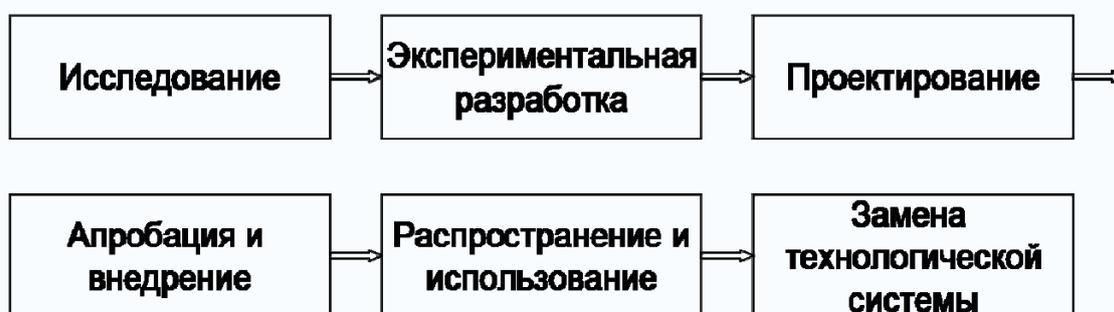


Рисунок 2 – Жизненный цикл технологической системы

Декомпозиция по жизненному циклу может решать частную задачу – отразить существование системы «от рождения до гибели». Так, в структуре процесса документооборота можно выделить следующие этапы: получение задания на разработку документа, разработка проекта документа, согласование проекта документа, редактирование, подписание или утверждение, регистрация, передача на исполнение, исполнение, контроль, завершение исполнения, архивация (уничтожение) (рис. 3).

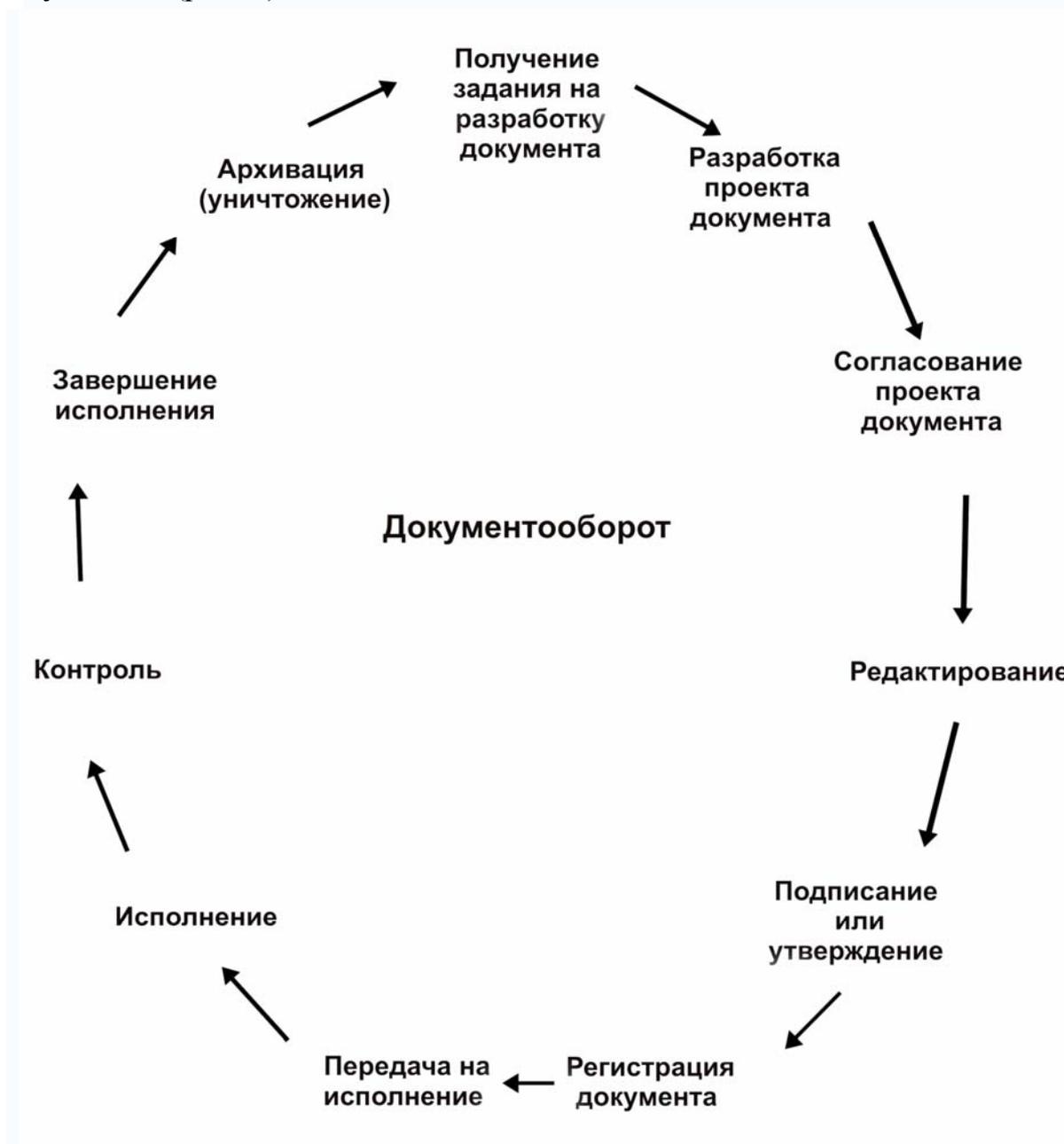


Рисунок 3 – Технология работы с внутренним документом

*Декомпозиция по физическому процессу.* Признак выделения подсистем – шаги выполнения алгоритма функционирования подсистемы, стадии смены состояний. Хотя эта стратегия полезна при описании существующих процессов, результатом её часто может стать слишком последовательное описание системы, которое не будет в полной мере учитывать ограничения, диктуемые функциями друг другу. При этом может оказаться скрытой последовательность управления. Применять эту стратегию следует, только если целью модели является описание физического процесса как такового (рис. 4).



Рисунок 4 – Выполнение тематического запроса

*Декомпозиция по подсистемам* (структурная декомпозиция). Признак выделения подсистем – сильная связь между элементами по одному из типов отношений (связей), существующих в системе (информационных, логических, иерархических, энергетических и т. п.). Силу связи

по информации можно оценить коэффициентом информационной взаимосвязи подсистем

$$K = N/N_0,$$

где  $N$  – количество взаимоиспользуемых информационных массивов в подсистемах,

$N_0$  – общее количество информационных массивов.

Для описания всей системы должна быть построена составная модель, объединяющая все отдельные модели (рис. 5).



Рисунок 5 – Техническое и документационное обеспечение информационной системы

*Декомпозиция по входам* для организационно-экономических систем. Признак выделения подсистем: источник воздействия на систему, это может быть вышестоящая или нижестоящая система, а также внешняя среда (рис. 6).



Рисунок 6 – Процесс обработки документов

*Декомпозиция по типам ресурсов*, потребляемых системой. Формальный перечень типов ресурсов состоит из энергии, материи, времени и информации (для социальных систем добавляются кадры и финансы) (рис. 7).

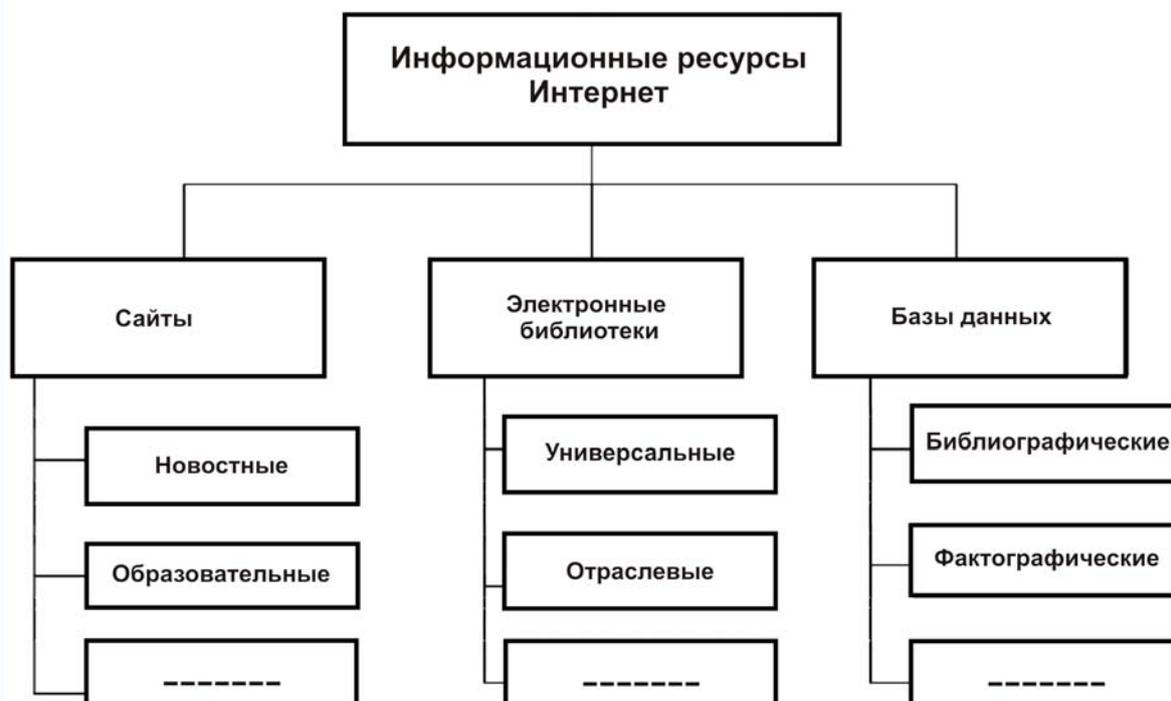


Рисунок 7 – Информационные ресурсы Интернет (фрагмент)

*Декомпозиция по конечным продуктам* системы. Основанием могут служить различные виды продукта, производимые системой (рис. 8).

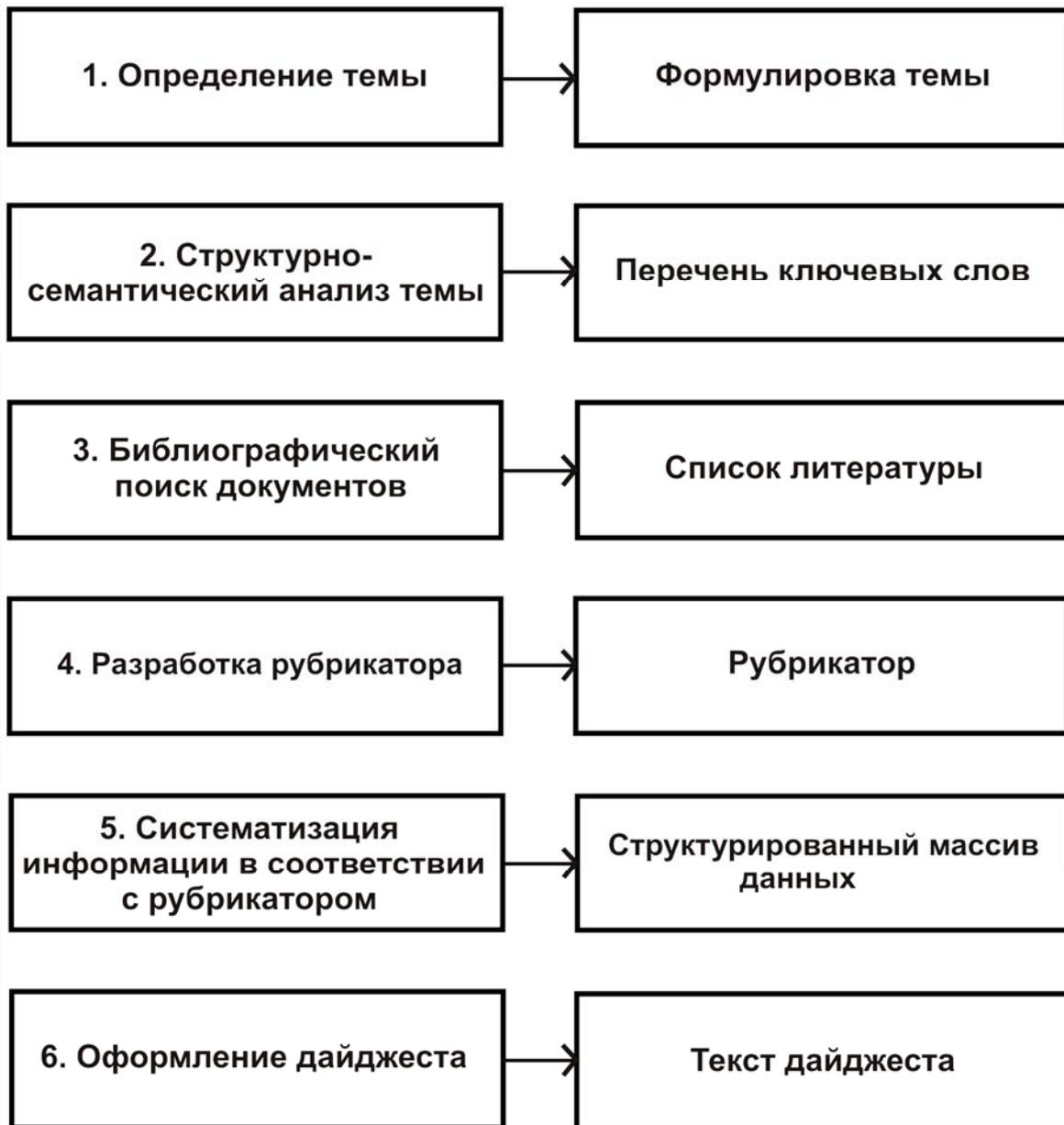


Рисунок 8 – Технология подготовки дайджеста

*Декомпозиция деятельности человека.* Выделяется субъект деятельности; объект, на который направлена деятельность; средства, используемые в процессе деятельности; окружающая среда, все возможные связи между ними (рис. 9) [3].

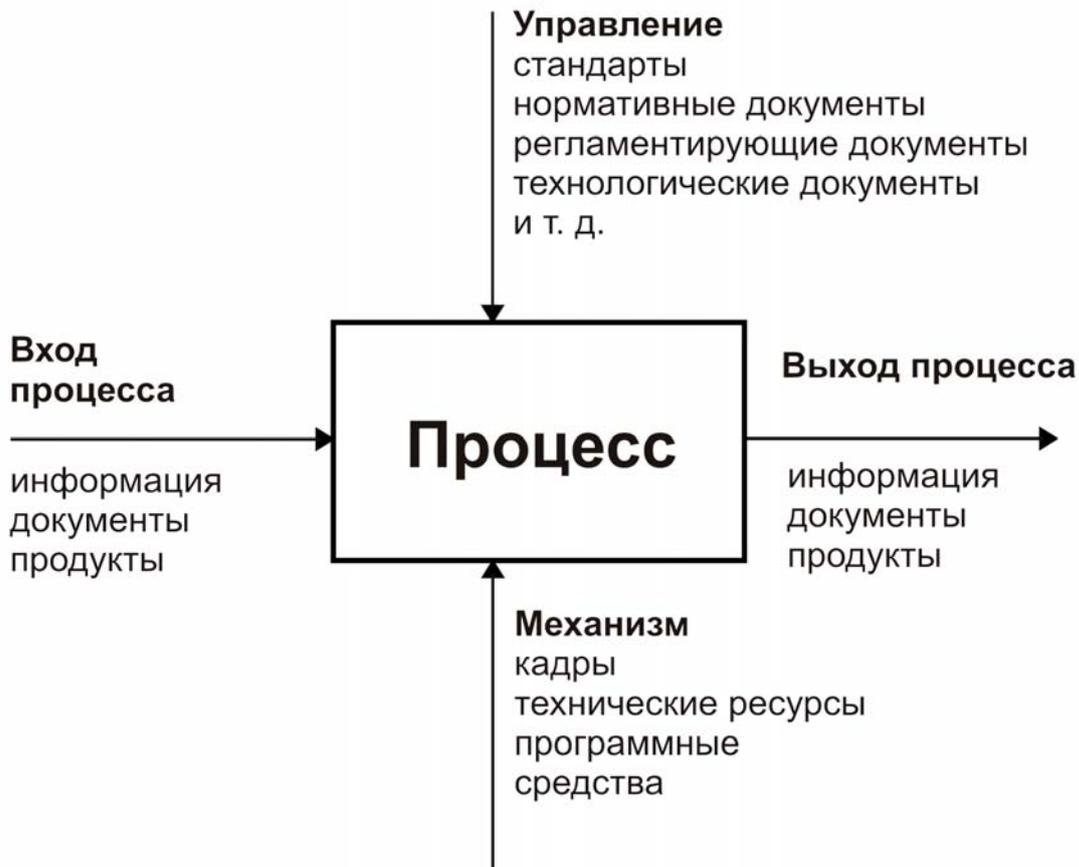


Рисунок 9 – Обобщенная модель библиотечного процесса

Метод декомпозиции в построении системы управления персоналом позволяет расчленить сложные явления на простые. Чем проще элементы, тем полнее проникновение в глубь явления и определение его сущности. Например, систему управления персоналом можно расчленить на подсистемы, подсистемы – на функции, функции – на процессы, процессы – на операции. После расчленения необходимо воссоздать систему как единое целое, т. е. синтезировать. При этом применяется метод декомпозиционного моделирования, где модели могут быть логическими, графическими и цифровыми.

### **Методика декомпозиции**

В общем виде процесс декомпозиции описывается следующим типовым алгоритмом (рис. 10).

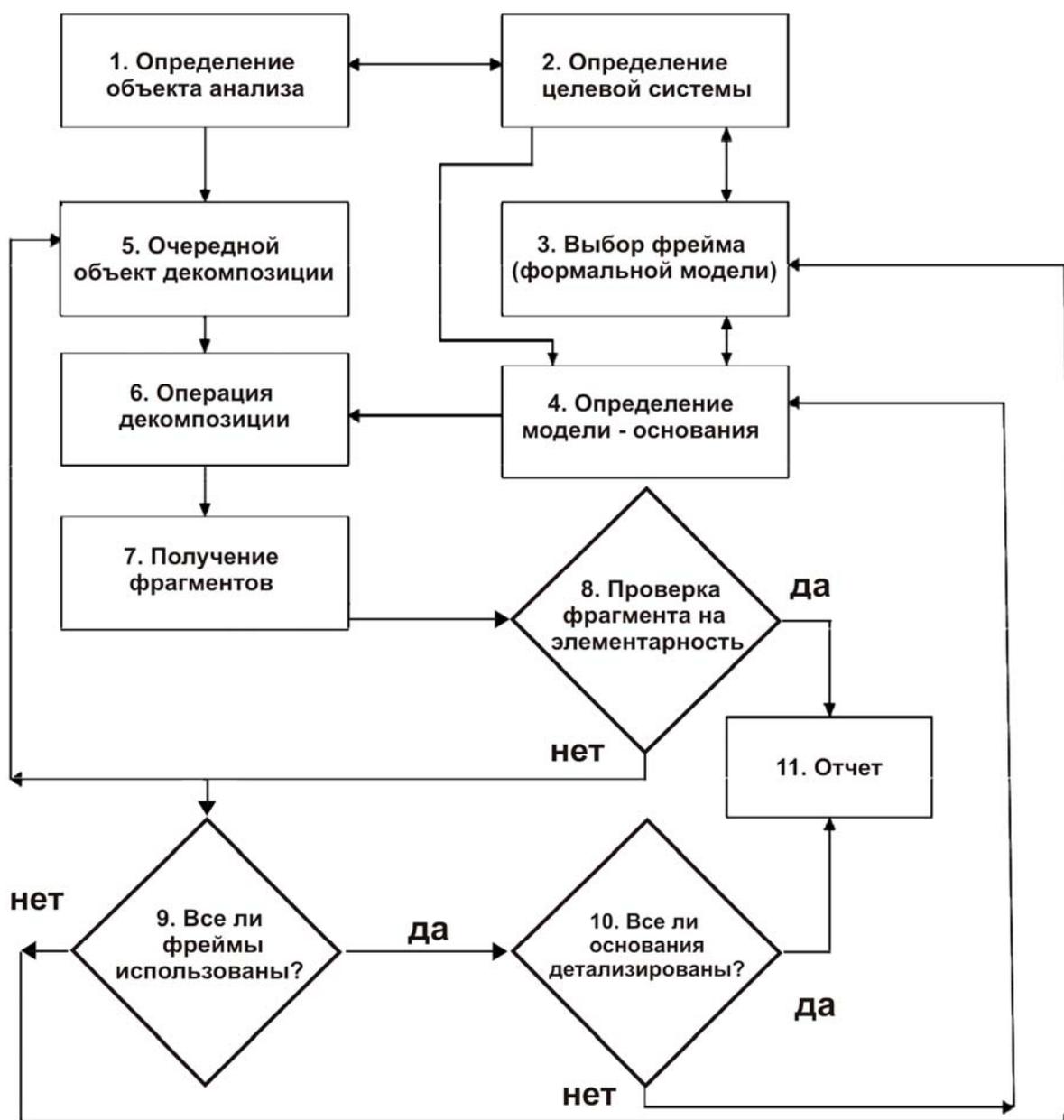


Рисунок 10 – Блок-схема декомпозиции

**Блок 1. Определение объекта анализа.** Объектом анализа может быть любое высказывание, раскрытие смысла которого требует его структурирования. Формулировка цели системы требует неоднократного уточнения и согласования. От правильного выбора объекта анализа зависит, действительно ли мы будем делать то, что нужно.

**Блок 2. Определение целевой системы.** Данный блок определяет, зачем нужно то, что мы будем делать. В качестве целевой системы выступает система, в интересах которой осуществляется весь анализ. Более

формального определения целевой системы дать нельзя – многое зависит от конкретных условий.

**Блок 3. Выбор фрейма (формальной модели).** Этот блок содержит набор фреймовых моделей и рекомендуемые правила их перебора либо обращение к эксперту с просьбой определить очередной фрейм.

**Блок 4. Определение модели-основания.** Содержательная модель, по которой будет произведена декомпозиция, строится экспертом на основании изучения целевой системы. Инструментарием могут быть различные классификаторы, построенные в разных областях знаний.

**Блок 5.** После определения модели-основания определяется очередной объект декомпозиции.

**Блок 6.** Проводится декомпозиция следующего объекта.

**Блок 7.** Выявляются элементарные фрагменты декомпозиции объекта.

**Блок 8.** Осуществляется проверка фрагмента на элементарность.

**Блок 9.** В данном блоке проводится уточнение востребованности всех фреймов.

**Блок 10.** Уточняется проработанность (детализация) всех оснований.

**Блок 11. Отчет.** Окончательный результат анализа оформляется в виде дерева, конечными фрагментами ветвей которого являются либо элементарные фрагменты, либо фрагменты, признанные экспертом сложными, но не поддающимися дальнейшему разложению. Причины такой сложности могут состоять либо в ограниченности знаний данного эксперта (сложность из-за неинформированности), либо в том, что нужные знания существуют, но еще не объединены в объясняющие модели (сложность из-за непонимания), либо в принципиальном отсутствии нужных знаний (сложность из-за незнания).

Основанием для декомпозиции является содержательная модель системы. Это означает, что в разделяемом целом мы должны найти часть, соответствующую каждому из элементов модели-основания. Ориентиром для построения содержательной модели (т. е. основания декомпозиции) служат формальные модели типов. Предметом особого внимания является полнота модели.

Декомпозиция является составной частью методов моделирования, анализа и синтеза информации. Метод декомпозиции часто применяется

в информатике, программировании, маркетинге, информационных технологиях, информационно-аналитических исследованиях.

В библиотечно-информационной практике метод декомпозиции применяется в процессе создания информационных, аналитических продуктов, а также при моделировании процессов и операций. Предложенная методика может быть востребована для анализа любых направлений деятельности библиотеки.

### **Список литературы**

1. Воронцова И.В. Методика построения дерева целей для библиотечных исследований // Методы исследований в библиотечной теории и практике: сб. науч. тр. – Л., 1991. – С. 59–71.
2. Декомпозиция [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 24.10.09).
3. Шумский А.А., Шелупанов А.А. Системный анализ в защите информации: учеб. пособие для вузов. – М.: Гелиос АРВ, 2005. – С. 114–126.

## **МЕТОД ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИИ ПОНЯТИЙ**

*А.Ш. Меркулова*

### **Общая характеристика метода**

Начиная любое научное исследование, мы в первую очередь встречаемся с понятийным аппаратом той предметной области, которую изучаем. Базовые понятия, используемые в той или иной области знания, часто имеют ряд синонимов и несколько значений, либо являются общенаучными или межотраслевыми. Данная проблема многозначности требует проведения терминологического анализа и операционализации понятий.

Метод терминологического анализа и операционализации понятий имеет широкое поле применения. В библиотечно-информационной деятельности данный метод давно нашел свое применение, что связано с постоянным совершенствованием терминосистемы данной отрасли знания [1; 2; 4].

Терминологический анализ базируется на предположении о том, что при использовании исследователями идей из других областей знания происходит смена терминологического аппарата. Это связано с крупными структурными сдвигами, которые первоначально не отслеживаются никакими другими методами. Поэтому метод терминологического анализа позволяет выявить зарождение принципиальных инноваций на ранних этапах и спрогнозировать направленность ожидаемых изменений.

Данный метод позволяет вскрыть сущность и смысловое значение терминов, исследуя историю их возникновения и развития, раскрыть взаимосвязь терминов, установить место каждого термина в понятийном аппарате науки, определить группы родственных терминов. Изучение терминов через историческую призму «дает возможность исследовать их в динамике, познавать статику через историю» [3, с. 30].

Операциональное определение понятий является методом, который дает возможность представить каждое из значимых для проводимого исследования ключевых понятий в виде чего-то осязаемого, т. е. наблюдаемого или измеряемого, и тем самым наполнить их конкретным содержанием.

Причем для одних понятий или теоретических суждений эту операцию удастся провести легко, для других – пока еще не удастся совсем. Зависит это от многих факторов: от уровня развития методики научных исследований, теоретической разработки анализируемой проблемы, а также от степени подготовленности исследовательского коллектива, его психологических, культурных особенностей.

Расчленив понятие, «разложить» его на составляющие необходимо для того, чтобы перейти к качественно-количественному анализу реальных объектов. Поиск эмпирических показателей того или иного понятия по сути своей является процессом, обратным абстрагированию.

Он завершается *операциональным определением понятий, т. е. указанием правил фиксации соответствующих эмпирических признаков и характеристик данного понятия*. Необходимо стремиться к тому, чтобы они были зафиксированы с той мерой определенности, которую допускает сегодняшний уровень методологических и методических возможностей.

## **Понятийный аппарат терминологического анализа**

Основные понятия, используемые для проведения терминологического анализа, относятся к терминоведению. Среди них важными считаются: понятие, термин, разновидности терминов, терминология, терминосистема.

**Понятие** – это форма мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений в их противоречии и развитии; мысль или система мыслей, обобщающая, выделяющая предметы некоторого класса по определённым общим и специфическим для них признакам. Понятие не только выделяет общее, но и расчленяет предметы, их свойства и отношения, классифицируя последние в соответствии с их различиями. В понятии выделяют его содержание и объём. Совокупность обобщённых, отражённых в понятии предметов называется *объёмом понятия*, а совокупность существенных признаков, по которым обобщаются и выделяются предметы в понятии – *его содержанием*. Развитие понятия предполагает изменение его объёма и содержания [6].

Различают понятия в широком смысле и научные понятия. Первые формально выделяют общие (сходные) признаки предметов и явлений и закрепляют их в словах. Научные понятия отражают существенные и необходимые признаки, а слова и знаки (формулы), их выражающие, являются научными терминами.

**Термин** – *номинативное слово или словосочетание (имя существительное или словосочетание с именем существительным в качестве опорного слова), принимаемое для наименования общих понятий* [9]. Установить значение термина – значит выявить содержание понятия, соответствующего данному термину, его наиболее важные, существенные признаки [3, с. 29].

**Терминология** – естественно сложившаяся совокупность терминов определённой области знания или её фрагмента [10]. Терминология подвергается систематизации, затем анализу, при котором выявляются её недостатки и методы их устранения, и, наконец, нормализации. Результат этой работы представляется в виде **терминосистемы** – упорядоченного множества терминов с зафиксированными отношениями между ними, отражающими отношения между называемыми этими терминами понятиями [10].

Важным средством, помогающим изучать термины в соответствии с современными знаниями о предметах, является метод терминологического анализа.

### **Объекты исследования**

Понятийный аппарат любой отрасли знания складывается путем формирования ее терминосистемы. Объектами проведения терминологического анализа могут являться понятия и термины, характеризующие выбранную отрасль знания.

На сегодняшний день широко используется классификация понятий по степени их универсальности: общенаучные (свойственные всем наукам: *метод, анализ*), междотраслевые (присущие ряду отраслей знания: *пользователь, интерес*), специальные (характерные для определенной отрасли знаний: *МБА, справочно-библиографический аппарат*). Использование данной классификации показывает: во-первых, единство методологической основы всех наук, во-вторых, ориентирует специалистов на владение широким кругом понятий.

Прежде всего, объектами анализа должны становиться специальные и междотраслевые понятия, необходимые для той иной работы. Иногда в качестве исключения объектами могут выступать и общенаучные понятия. Например, «функция чего-либо», «технология чего-либо».

### **Методика сбора и обработки информации**

Терминологический анализ складывается из четырех взаимосвязанных этапов.

*Первый этап* – целевое изучение (в первом приближении) терминов, составляющих тематическую группу, интересующую исследователя. Данный этап заключается в выявлении терминов и соответствующих им понятий, выделении базового (ключевого) термина и терминов, подчиненных ему. Уже на этом начальном этапе появляются отдельные замечания, предположения о неточности или нелогичности отдельных терминов и их определений.

Например, терминологический анализ понятия «функции лингвистических средств» предполагал изучение понятия «функция» и связанных с ним понятий.

Для выявления современных терминов и их определений необходимо использовать литературу по теме исследования, различные терминологические словари и справочники, рецензии и обзоры, нормативные документы данной отрасли, труды по терминологии исследуемой науки. Не последнее место в этой работе занимает опыт исследователя, его эрудиция и интуиция.

Для определения круга терминов, связанных с понятием «функция», использовались справочные издания универсального и отраслевого характера, учебные издания, статьи из периодических изданий.

Каждое понятие целесообразно фиксировать на отдельном карточном носителе. Ключевой термин желательнее выделить особым цветом, а подчиненные ему термины зафиксировать на карточках другого цвета.

Все лексические единицы обязательно снабжаются указанием источников, из которых они почерпнуты. Массив структурируется по принципу: ключевой термин → соответствующие ему понятия (по алфавиту).

В качестве основных терминов, связанных с понятием «функция», были выделены: «действие», «назначение», «свойство», «работа», «зависимость», «роль».

*Второй этап* исследования предполагает этимологический анализ, цель которого – выяснение первоначального значения слова (или сочетания слов), ставшего термином. В процессе этимологического анализа слово, на основе которого образовался термин, рассматривается в языковой среде, послужившей его первоисточником. Это позволяет вскрыть древнее, глубинное содержание термина – отправную точку для исследования процесса его развития. Используя этимологический анализ, не стоит забывать о таких опасностях, как возможность ложных этимологических сближений и распространение древнего смысла термина на его современное содержание. Поэтому при проведении этимологического анализа весьма полезны консультации и советы лингвистов, историков.

Так, для определения этимологии понятия «функция» понадобилось обратиться к этимологическим словарям. В результате установлено, что понятие «функция» появилось в античности и в переводе с латинского означает «исполнение, совершение». Однако это не совсем точно отображает современный смысл этого понятия.

*Третий этап* – исследование изменения терминов и отражаемых ими понятий от момента вхождения их в терминологическую систему исследуемой научной дисциплины до наших дней, т. е. изучение процесса формирования, развития понятий внутри науки. Превратившись в термин, слово становится частью исследуемой терминологической системы и внутри нее претерпевает эволюцию вместе с другими терминами,

испытывает их влияние и, в свою очередь, действует на них. Также эволюционирует и зафиксированное в конкретном термине понятие.

Это значит, что изучать термин нужно во всех его связях и опосредованиях с учетом законов развития всей системы. Такой подход носит название *контекстуального* анализа. Он требует от исследователя умения определять характер употребления термина в текстах, написанных в разное время, уяснять специфическое его значение в языке конкретного произведения, обращать внимание и на смысловую и эмоциональную экспрессивность текстов. Важно учитывать, что в отдельные периоды термин может приобретать и так называемое дополнительное стилистическое значение.

В результате исследования выяснено, что понятия «функция», «действие», «свойство», «работа» многогранны и используются в большинстве отраслей науки и практики. В разных отраслях они имеют различное значение. Например, понятие «функция» в языкознании означает: 1) роль (употребление, назначение) языка в человеческом обществе; 2) значение какой-либо языковой формы, ее роль в системе языка, определяемая соотношением с другими формами; 3) детерминированное соответствие единиц одного множества единицам другого множества.

На этом этапе прослеживается и тенденция превращения рассматриваемого нами метода в качественно-количественную процедуру, оснащения его формализованными математико-статистическими приемами.

Ценный материал также может дать использование элементов *контент-анализа* (см. соответствующую статью И.С. Пилко в настоящем сборнике) для изучения источников разных периодов. Сопоставляя употребление терминов и понятий в разные годы, можно представить динамику их развития. И хотя на этом этапе изучение эволюции терминов, развития и изменения их содержания идет в историко-хронологическом порядке – от прошлого к настоящему, оно постоянно проверяется и корректируется.

На *четвертом этапе* исследователь вновь возвращается к своей терминологической группе в целом и к каждому термину в отдельности, уточняет ее состав с учетом новых материалов, полученных на предшествующих этапах, сопоставляет их со своими гипотезами и предположениями, дает четкую формулировку каждому понятию.

В результате проведения терминологического анализа понятия «функция» были даны четкие определения каждому понятию, входяще-

му в предметное поле. Анализ понятия «функция» позволил выявить более 23 определений данного понятия. Полученный набор дефиниций является как результатом, так и исходной базой для проведения другой части исследования – операционализации понятий.

*Операционализация понятий* складывается из четырех этапов.

*Первый этап* предполагает формирование массива дефиниций понятия на основе анализа документов различного характера и назначения и определение областей применения понятия. Каждая дефиниция понятия записывается на отдельной карточке. Затем проводится сопоставительный анализ всех собранных определений понятия, заключающийся в группировке близких по содержанию определений, и распределение их по областям применения. Сложность данного этапа заключается в выборе источников поиска дефиниций понятия и массива подчиненных понятий и их определений. Результатом данного этапа является массив сгруппированных дефиниций понятия (табл. 1).

Таблица 1 – Дефиниции понятия «функция» в соответствии с областью их применения (фрагмент)

Область применения	Определение понятия «функция»	Источники*
Общественные науки в целом	Роль определенного социального института или процесса по отношению к целому, системе	94, 181
	Зависимость, которая наблюдается между различными компонентами единого социального процесса	181
Философия (системный подход)	Внешнее проявление свойств какого-либо объекта в данной системе отношений	27, 94, 121
	Способ поведения, присущий какому-либо объекту и способствующий сохранению существования этого объекта или той системы, в которую он входит в качестве элемента	181
	Наблюдаемые последствия, которые способствуют адаптации, или приспособлению данной системы	160

\* Номера источников заимствованы из исследования Меркуловой А.Ш. Функциональный анализ лингвистических средств библиотечной технологии (на примере областных библиотек разных типов): дис. ... канд. пед. наук. – Новосибирск, 2005. – 245 с.

Область применения	Определение понятия «функция»	Источники
	Одно из предназначений устройства, программы, системы	130
Языкознание (язык)	Роль (употребление, назначение) языка в человеческом обществе	26, 105
	Значение какой-либо языковой формы, ее роль в системе языка, определяемая соотношением с другими формами	105, 161
	Детерминированное соответствие единиц одного множества единицам другого множества	105, 181

*Второй этап* заключается в выделении операционных признаков в составе дефиниций. На основе сопоставительного анализа определений понятия формулируются операционные признаки, под которыми понимаются основные существенные характеристики, выраженные в определении понятия. В результате выявляется частота встречаемости операционных признаков в исследуемом массиве определений (табл. 2).

Таблица 2 – Частота встречаемости операционных признаков определений понятия «функция» (фрагмент)

Наименование области применения	Операционный признак	Номер документа											
		26	27	89	94	105	121	126	130	160	161	181	185
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Языкознание	Роль (употребление, назначение).	+				+							
	Значение языковой формы, ее роль.					+					+		

Наименование области применения	Операционный признак	Номер документа											
		26	27	89	94	105	121	126	130	160	161	181	185
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Детерминированное соответствие единиц одного множества переменной величины определенной величине					+						+	
Математика	Переменная величина, зависящая от другой величины. Процедура по формированию операнда. Зависимая переменная величина, изменяющаяся по мере изменения другой величины	+		+					+				

*Третий этап* – объединение операционных признаков в классы условной эквивалентности. Совпадающие дефиниции позволяют объединить эти операционные признаки в классы условной эквивалентности (КУЭ), под которыми понимаются группы условно синонимичных понятий. На этой основе определяется, какой области знаний соответствует тот или иной класс (табл. 3).

Таблица 3 – Определение классов условной эквивалентности анализируемых определений (фрагмент)

Класс условной эквивалентности	Операционный признак	Область применения	Источник
1	2	3	4
Соответствие единиц одного множества единицам другого	Соответствие значения переменной величины определенной величине	Математика	26, 89
	Детерминированное соответствие единиц одного множества единицам другого	Языкознание	105, 181
	Зависимость между компонентами единого социального процесса	Общественные науки в целом	181
	Детерминированная зависимость между объектами	Универсум знаний	181
	Отношение двух групп объектов, изменение одного ведет к изменению другого	Универсум знаний	26
	Зависимая переменная величина, изменяющаяся по мере изменения другой величины	Математика	161
	Переменная величина, зависящая от другой величины	Математика	130

Класс условной эквивалентности	Операционный признак	Область применения	Источник
1	2	3	4
Роль, значение, назначение объекта	Роль (употребление, назначение) языка	Языкознание	26, 105
	Работа, роль, значение, назначение, обязанность, круг деятельности	Универсум знаний	94, 126, 160, 181
	Назначение, состояние, способность к действию, воздействию	Универсум знаний	27
	Значение языковой формы, ее роль	Языкознание	105, 161
	Предназначение устройства, системы, программы	Философия	130
	Роль социального института, процесса по отношению к целому	Общественные науки в целом	94, 181

*Четвертый этап* – построение рабочего определения понятия. На основе выделенных классов условной эквивалентности формируются основные составляющие определения понятия. При формулировке дефиниции важно учитывать не только класс условной эквивалентности, но и его область применения. Поэтому полученные составляющие в результате могут входить в определение понятия. Исходя из области знания, определения могут быть либо номинальными, либо реальными.

Терминологический анализ позволил сделать следующие выводы:

1. Термин «функция» может характеризовать как абстрактные, так и конкретные понятия, в зависимости от области применения или конкретной области знания.

2. Выделенные нами из определений классы условной эквивалентности можно считать основными составляющими дефиниции понятия «функция», что, в свою очередь, позволяет выделить в соответствии с логикой номинальные и реальные определения понятия «функция».

Исходя из этого, можно дать номинальное определение функции: функция – это 1) соответствие единиц одного множества единицам другого (или детерминированная зависимость между объектами); 2) роль, значение, назначение объекта; 3) деятельность, работа объекта.

В отличие от номинального, реальное определение, используемое в философии (системном подходе), характеризует функцию как 1) способ поведения объекта в системе; 2) проявление свойств объекта в системе.

3. Для проводимого исследования важным является определение понятия «функция языка», тесно связанного с изучаемым нами объектом (лингвистическим обеспечением). Под функцией языка понимается 1) роль, значение, назначения языка; 2) детерминированное соответствие единиц одного множества единицам другого множества.

4. Отсюда под **функциями лингвистических средств** нами понимается роль, значение, назначение каждого компонента ЛС (ИПЯ, методик индексирования, рабочих средств и т. д.).

5. Проведенное исследование доказывает, что понятие «функция» имеет три основных значения, которые могут, в той или иной интерпретации, быть применимы для любого объекта в любой предметной области, что демонстрируют приведенные в таблицах примеры из философии, математики, языкознания и т. д.

Метод терминологического анализа и операционализации понятий относится к числу общенаучных методов, используемых во многих отраслях науки и практики. На сегодняшний день, как показал анализ документных источников, данный метод применяется в языкознании, педагогике, культурологии, философии, истории, информатике, библиотековедении и других отраслях знания гуманитарного цикла. Достоинством данного метода можно считать его эксплицитность (явный, открыто выраженный характер), понятность и взаимосвязь с другими научными методами. Использование данного метода позволяет «приводить в порядок» терминосистему любой науки.

### Список литературы

1. Ванеев А. Н. Современный уровень и перспективные проблемы методологии и методики библиотечных исследований // Проблемы повышения эффективности научных исследований в библиотеках Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 1984. – С. 30–48.

2. Володин Б. Ф. Эволюция библиотеки и методологические проблемы библиотечной науки // Проблемы методологии и методики изучения библиотечной отрасли: учеб. пособие / под ред. В. С. Крейденко. – СПб.: СПбГАК, 1994. – С. 19.
3. Карташов Н. С. Обобщение методологического и методического опыта библиотековедения // Сов. библиотековедение. – 1979. – № 3. – С. 108–110.
4. Крейденко В. С. Библиотечные исследования. Научные основы: учеб. пособие. – М.: Книга, 1977. – 81 с.
5. Лукашов И. В. Уточним предмет дискуссии // Библиотековедение. – 1994. – № 5. – С. 136–139.
6. Полонский В. М. Понятийно-терминологический аппарат педагогики // Педагогика. – 1999. – № 8. – С. 16–23.
7. Понятие // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
8. Скворцов В.В. Теоретические основы библиотековедения // Карташов Н.С., Скворцов В.В. Общее библиотековедение: учеб.: в 2 ч. – М.: Изд-во Москов. гос. ун-та культуры, 1996. – Ч. 1. – С. 46–70.
9. Терминоведение // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. Терминология // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

## Раздел II. МЕТОДЫ АНАЛИЗА СИТУАЦИЙ

### СИНТЕЗИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

*И.С. Пилко*

#### **Общая характеристика метода**

Метод синтезирования ситуаций объектом своего изучения имеет актуальную научно-техническую, экономическую производственную или социальную проблему. Значительный вклад в адаптацию данного метода к решению информационных задач внесли российские исследователи Э.С. Бернштейн, А.В. Голованов, А.Е. Викторов [1–3].

**Проблема** (*в переводе с греческого – преграда, трудность, задача*) – объективно возникающий в ходе развития вопрос или комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес. Историю развития теоретического и прикладного знания можно представить как непрерывное движение от постановки проблем к их решению. Проблемы комплексного характера требуют системных подходов к их решению. Одним из системных исследовательских методов является *синтезирование проблемных ситуаций*.

В этом контексте под **проблемой** понимается разница между фактическим и желаемым состоянием объекта. Проблема всегда связана с определенными условиями и причинами ее возникновения, которые обобщенно называют **ситуацией**. Совокупность проблемы и ситуации образует **проблемную ситуацию**. Исходная проблемная ситуация описывается содержательно и, если это возможно, совокупностью количественных характеристик. Описание проблемной ситуации должно заканчиваться краткой содержательной формулировкой проблемы, которую необходимо решить.

Таким образом, под **ситуацией проблемы** понимают *объективно существующие связи объекта изучения с другими объектами, процессами, явлениями и условиями реальной действительности*. Суть метода

заключается в выявлении всей совокупности фактов, характеризующих проблему, и отражении связей между ними путем иерархических построений: текстовых (*рубрикатор проблемы*), графических (*схема, граф*) и табличных (*матрица*). Компьютерные информационные технологии позволяют оформить результаты исследования в виде сетевой структуры (*гипертекста*).

В общем виде *ситуация проблемы* может быть представлена графически (рис. 1).



Рисунок 1 – Графическая схема ситуации проблемы

Выявление структурных элементов проблемы и организаций, принимающих участие в их решении, осуществляется на основе *анализа документных источников* (включая нормативно-правовые, нормативные, организационные, технологические, методические и иные), отражающих проблему в целом и различные ее аспекты.

Факторы, влияющие на решение проблемы, могут быть дифференцированы на:

- внутренние,
- внешние.

Иногда имеет смысл различать в совокупности факторов:

- технические,
- экономические,
- конъюнктурные,
- политические,
- социальные,
- организационные,
- иные.

При выявлении системы решений проблемы метод анализа документных источников целесообразно дополнить *методом экспертных оценок*. Эксперты могут принять участие в выявлении (отборе) тенденций, прогнозировании перспектив развития проблемы. Именно на экспертах лежит задача выявления полного перечня альтернатив решения проблемы, а также выбора допустимых (реальных для данной ситуации) способов. Выбор оптимального решения может потребовать проведения *научного или производственного эксперимента*.

Параллельно с декомпозицией проблемы на элементарные составляющие исследователь выявляет задачи и функции каждой организации, принимающей участие в ее решении. Если данный метод используется для выявления информационных потребностей (ИП), то информация об организациях позволяет:

- выявить информационные потребности разработчиков проблемы;
- эффективно вести поиск необходимых сведений и прогнозировать появление новых потребностей;
- распределять выявленные потребности между организациями и их подразделениями в зависимости от выполняемых ими функций и решаемых задач (стратегическое управление, оперативное управление, планирование, прогнозирование, координация, учет, контроль, финансирование, материально-техническое обеспечение, производство, сервис).

Выявление системы решений проблемы одновременно означает выявление объективных информационных потребностей. Потребности формулируются и документируются, исходя из тенденций развития проблемы и характеристик элементов ее структуры. При этом потребности

не привязываются к конкретному потребителю, это чисто *проблемное поле* потребностей, определяющее задачи информационного органа (службы) по обеспечению информацией разработчиков проблемы.

Таким образом формируется по возможности полный набор объективных информационных потребностей. Чтобы конкретизировать (индивидуализировать) ИП для каждого пользователя в зависимости от его субъективных качеств (квалификации, компетентности, должностных обязанностей, широты кругозора и т. п.) необходимо применить такие методы исследования, как *предъявление потребителям стандартных перечней тем, статистический анализ запросов, использование карт обратной связи, анкетирование, интервьюирование.*

Выявленные потребности в информации, необходимой для решения установленных задач (способы решения проблемы), фиксируются в виде рубрикатора потребностей (см. табл. 1).

### **Методика исследования**

На самом общем уровне методика синтезирования ситуации проблемы предполагает:

1. Выявление и отбор документов, характеризующих ситуацию проблемы, включая организационно-распорядительную, плановую и иную служебную документацию учреждений и организаций, принимающих участие в решении проблемы.

2. Анализ документных источников на предмет выявления сведений, характеризующих:

2.1. причины возникновения проблемы;

2.2. тенденции ее развития;

2.3. факторы, влияющие на ее решение;

2.4. возможные (альтернативные) способы решения проблемы.

3. Выявление организаций:

3.1. непосредственно решающих проблему (1-я группа организаций);

3.2. результаты деятельности которых влияют на решение проблемы (2-я группа организаций);

3.3. деятельность которых зависит от решения проблемы (3-я группа организаций) (рис. 1).

4. Установление соответствий между основными аспектами ситуации проблемы и организациями, принимающими участие в их решении.

Более детальные представления о процедуре исследования можно получить на основе графического алгоритма (рис. 2), который задает последовательность действий и определяет промежуточные и конечный результаты исследования.

На аналитическом (распознавание и собирание идей) и синтетическом (установление интеграционных связей) этапах исследования могут быть востребованы *методы анализа библиографических ссылок, анкетирования и интервьюирования ведущих специалистов, анализа планов и программ корпоративной деятельности, экспертного опроса, информ-логического анализа.*

### **Область применения метода**

Данный метод может быть использован для:

1) выявления и структурирования актуальной научной или практической проблемы (рис. 3)<sup>1</sup>,

2) построения прогноза и формирования стратегии развития организации,

3) изучения объективных информационных потребностей и формирования адекватного задачам организации информационного обеспечения ее деятельности,

4) формирования проблемно-ориентированных баз данных,

5) разработки проблемно-тематических рубрикаторов.

Достоинства метода заключаются в его системном, прогнозном характере, в наглядном представлении результатов аналитико-синтетической переработки больших объемов информации.

Ограничения на применение метода обусловлены его трудоемкостью, исследовательским характером, высокими требованиями к аналитическим способностям исполнителя, недостаточной отработанностью перехода от структуры системы решений проблемы к системе организаций, реализующих ее решение.

---

<sup>1</sup> Ситуация проблемы разработана студенткой группы БИД-052 Савкиной С.В. в ходе анализа возможных подходов к оценке качества электронных книжных выставок.

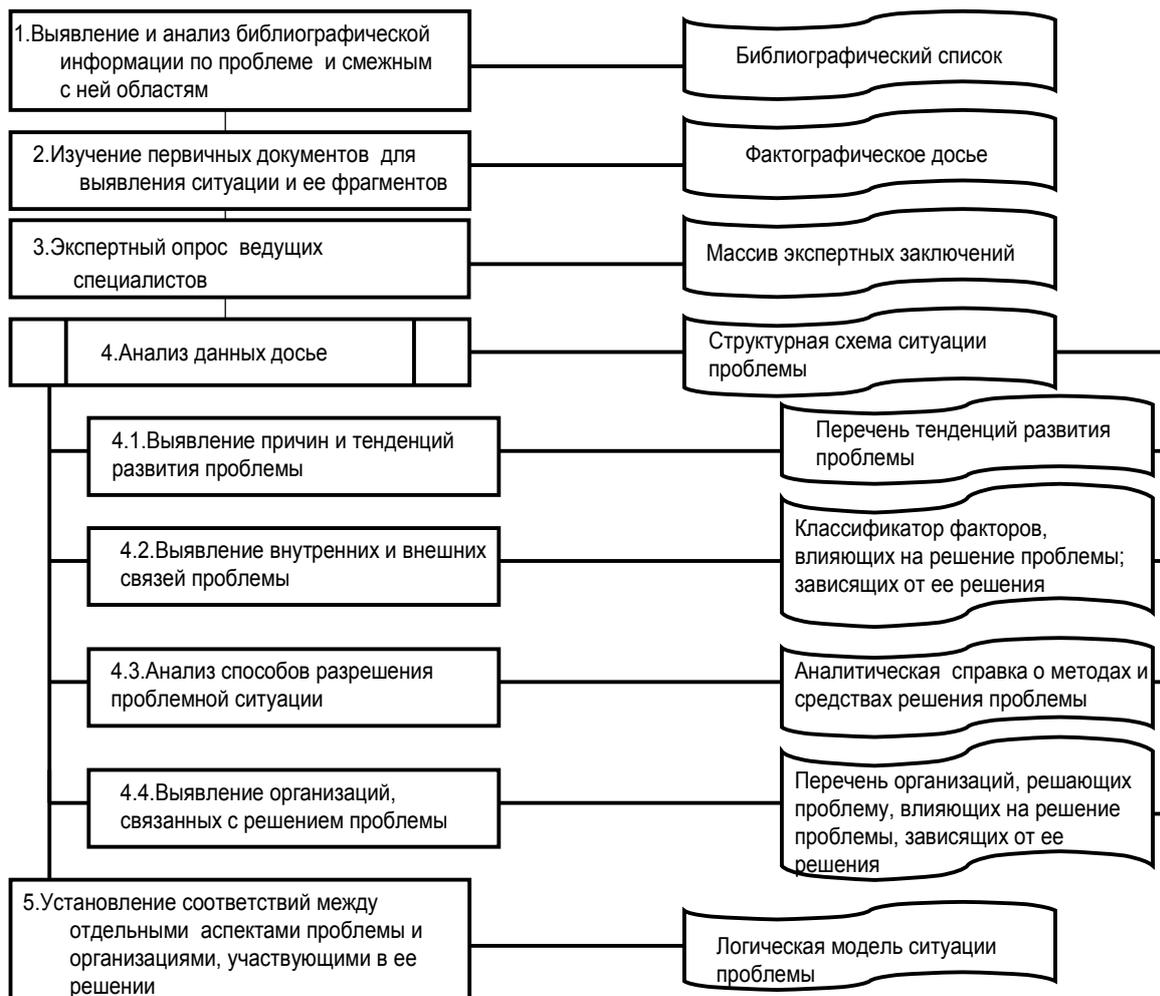


Рисунок 2 – Алгоритм синтезирования ситуации по проблеме

Таблица 1 – Примерная форма рубрикатора информационных потребностей, актуальных для решения проблемной ситуации

Организация/ подразделение организации	Задача, решаемая организацией/ подразделением		Категории специалистов, принимающих участие в выполнении задачи		Тематика информационного обеспечения	Характер потребности (явный, неявный)	Оптимальная форма представления информации	Режим(ы) обслуживания	Примечания
	Описание задачи	Сроки выполнения задачи	Специалисты (занимаемая должность)	Выполняемые функции					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

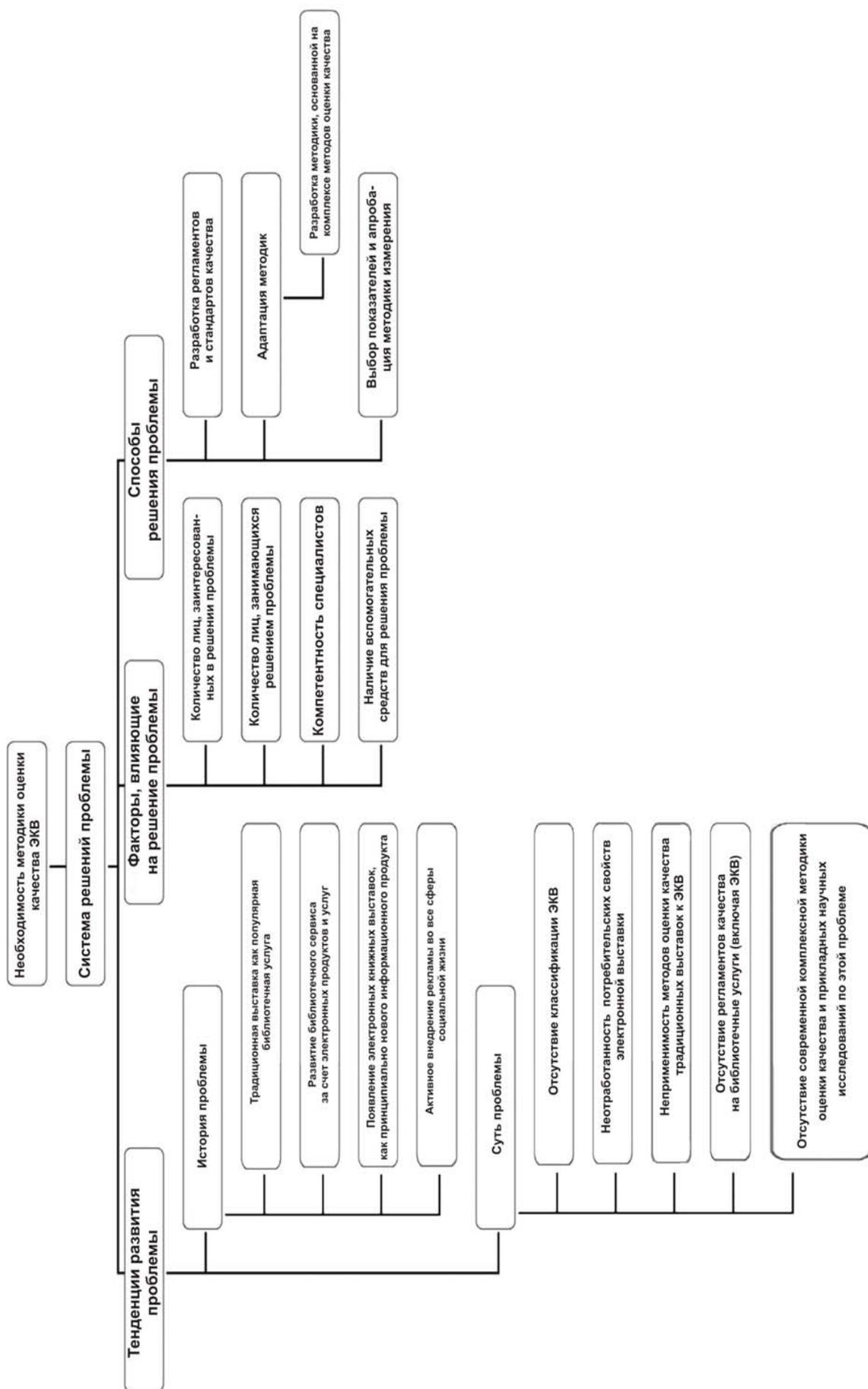


Рисунок 3 – Дерево проблемы «Оценка качества электронных книжных выставок»

### Список литературы

1. Бернштейн Э.С. Об информационных потребностях и качественном преобразовании информации // НТИ. Сер. 2. – 1967. – № 6. – С. 8–11.
2. Бернштейн Э.С. Синтезирование ситуаций // Использование информационных систем / ВИНТИ. – М., 1969. – С. 35–126.
3. Голованов А.В., Викторов А.Е. К методике изучения информационных потребностей // НТИ. Сер 1. – 1975. – № 6. – С. 3–10.

### SWOT-АНАЛИЗ

*О.Н. Морева*

Одной из важнейших сфер применения информационного анализа является управленческая деятельность. Принятие управленческих решений предваряется диагностикой проблемной ситуации, проводимой на основе изучения исходной информации, касающейся объекта управления. Именно поэтому современный менеджмент включает в свой арсенал разнообразные информационно-аналитические методы, заимствованные из различных областей деятельности, а также вырабатывает собственные способы обработки управленческой информации. В ряду специфических управленческих методов анализа информации наибольшую известность получил *SWOT-анализ*, применяемый для выработки стратегических решений по развитию организации в целом или отдельных сторон ее деятельности в условиях неопределенности рыночной среды.

Активные действия большого количества «игроков» на рынке, стремящихся достичь успеха, приводят к тому, что рыночная среда становится весьма динамичной и плохо предсказуемой, развитие ситуации определяет множество разнонаправленных влияний, которые следует учесть, принимая важные решения, судьбоносные для предприятия, фирмы или некоммерческой организации, – например, библиотеки. Не принятый во внимание фактор может обернуться для организации весьма неблагоприятными последствиями – вплоть до банкротства и ликвидации. Высокая степень риска управленческих решений определяет необходимость надежной информационной поддержки и эффективных инструментов анализа.

## Общая характеристика метода

В основе метода SWOT-анализа лежит структурирование по особой схеме управленческой, маркетинговой и иной информации, характеризующей положение рассматриваемой организации на рынке. По сути дела, SWOT-анализ задает матрицу (шаблон, лекало) для проведения глубокого управленческого анализа с целью выработки стратегических направлений деятельности организации. Четко заданные параметры и формы представления информации, необходимой для анализа, а также строгая логическая последовательность выполнения аналитических процедур позволяют систематизировать всю имеющуюся информацию в виде, удобном для принятия взвешенных решений, касающихся кардинальных изменений в деятельности организации, ее перспективного развития.

Название метода включает в себя акроним «SWOT», образованный из первых букв слов английского языка: Strength – «сила», Weakness – «слабость», Opportunities – «возможности», Threats – «угрозы». Эта аббревиатура, произносимая как единое слово (а не побуквенно), впервые была озвучена в 1963 году в Гарварде на конференции по проблемам бизнес-политики профессором К. Эндрюсом (Andrews). По его мнению, для того чтобы руководитель мог иметь ясное представление о текущей ситуации и тенденциях ее развития, необходимо систематизировать и интегрировать разрозненные факты о состоянии дел. Предлагалось сортировать исходную информацию по четырем группам, выделяя преимущества и недостатки организации («сила» и «слабость»), а также положительные и отрицательные факторы внешней среды («возможности» и «угрозы»). В дальнейшем структурированное описание ситуации дополнилось этапами выбора деловой (рыночной) стратегии, т. е. обобщенной модели поведения организации на профильном рынке.

Таким образом, **SWOT-анализ** – это метод совместного изучения внешней и внутренней среды организации на основе структурного описания стратегических характеристик среды и самой организации, позволяющий определить причины ее эффективной или неэффективной работы на рынке и выявить желательные направления развития, способные обеспечить ей долговременный успех и процветание.

В классическом виде SWOT-анализ предусматривает заполнение основной матрицы (рис. 1).

Внешняя среда	Возможности: 1. 2. 3. ...	Угрозы: 1. 2. 3. ...
Внутренняя среда		
Сильные стороны: 1. 2. 3. ...	Сила + возможность	Сила + угроза
Слабые стороны: 1. 2. 3. ...	Слабость + возможность	Слабость + угроза

Рисунок 1 – Основная матрица SWOT-анализа

Заполнение матрицы SWOT-анализа предлагается проводить в два этапа.

На первом этапе выявляются *факторы внешней и внутренней среды*, т. е. формулируются сильные и слабые стороны в деятельности организации, а также возможности и угрозы для нее во внешней среде.

На втором этапе производится *попарное сопоставление* факторов внутренней и внешней среды (сила + возможность, сила + угроза, слабость + возможность, слабость + угроза). Анализ таких парных комбинаций должен привести к пониманию того, какую стратегию для развития организации следует выбрать.

Однако в практике применения метода допускаются различные вариации в представлении анализируемой информации. В частности, на первом этапе списки сильных и слабых сторон могут быть достаточно объемными, поэтому для удобства работы каждый квадрант матрицы можно вывести на отдельный листок. При составлении парных комбинаций в работу вводятся только два необходимых в данный момент списка (например, только «Сильные стороны» и «Возможности»). Результаты сопоставительного анализа заносятся на новый чистый лист с соответствующим заголовком (например, «Сила + Возможность»).

### **I этап SWOT-анализа: выявление факторов внешней и внутренней среды организации**

Цель данного этапа – составить упорядоченные списки сильных и слабых сторон организации, а также возможностей и угроз, ожидаемых со стороны внешней среды.

Авторы большинства работ по SWOT-анализу рекомендуют начинать его с *внутреннего аудита* – анализа сильных и слабых сторон организации. Однако определение того, что является «силой», а что – «слабостью», должно осуществляться с позиций субъектов рынка, т. е. оценка деятельности организации со стороны потребителей, конкурентов, партнеров и пр. Таким образом, при анализе внутренней среды необходимо увидеть организацию не изнутри, а извне, в контексте внешней среды. Как правило, для такого рассмотрения своей организации требуется некоторый навык, поскольку необходимо дистанцироваться от собственного видения и исходить из представлений других людей, имеющих иные интересы. Поэтому новичкам, впервые осваивающим метод SWOT-анализа, возможно, имеет смысл начинать с исследования внешней среды, ее возможностей и угроз, а потом переходить к оценке сильных и слабых сторон организации, основываясь на полученном опыте анализа. Анализ преимуществ и недостатков конкурентов и предпочтений потребителей поможет лучше понять сильные и слабые стороны своей организации. Не исключается и вариант одновременной работы над всеми группами факторов внешней и внутренней среды, фиксирование появившейся мысли в соответствующей части матрицы.

В некоторых случаях возникают затруднения в сортировке выявленных наблюдений по принадлежности их к внутренней или внешней среде, т. е. в определении того, что есть «сила», а что является «возможностью», что считать «слабостью», а что – «угрозой». Мерилом является возможность организации влиять, контролировать данный фактор.

Так, например, удовлетворенность потребителя – характеристика деятельности организации, качества ее продуктов и услуг, потому что организация может улучшить эту характеристику, усовершенствовав свою деятельность. В то же время потребительское поведение, предпочтения пользователей не поддаются влиянию, к ним следует адаптироваться и их учитывать, поэтому их относят к факторам внешней среды.

Необходимо стремиться развести характеристики по группам с возможной точностью, потому что неправильное структурирование информации приведет к некорректному осуществлению последующих этапов анализа и потребует повторной процедуры выявления и формулировки факторов, либо повлечет за собой тривиальные, неконструктивные или неверные выводы.

*Под **сильными сторонами** понимаются конкурентные преимущества данной организации. Они характеризуют ее внутреннюю среду (кадры, технологии, организационную структуру, продукты или услуги и пр.).*

Сильными сторонами являются хорошая репутация организации, высокое качество ее продуктов и услуг, компетентность руководителей, высокая квалификация персонала, использование передовой технологии и современного оборудования, доступ к уникальным ресурсам, надежность финансовой базы и т. п.

***Слабые стороны** – это недостатки в деятельности организации, которые препятствуют ее успеху, ставят ее в неблагоприятное положение по сравнению с другими организациями.*

Например, слабыми сторонами могут быть низкий уровень сервиса, плохая транспортная доступность, ресурсоемкие технологии, устаревшее оборудование, недостаточность и нестабильность финансирования, неопытность руководителей, немотивированность и инертность персонала, высокая текучесть кадров и т. п.

При характеристике внутренней среды следует уделить внимание точности формулировок, которые должны правильно описывать ситуацию, объясняя, почему эти положения отнесены к сильным или слабым сторонам. Примерами некорректных формулировок являются следующие характеристики сильных и слабых сторон организации: «здание», «кадры», «финансирование», «компьютерная техника» и пр. Зачастую такие формулировки используются одновременно и в списке сильных сторон («кадры», «здание»), и в списке слабых сторон (тоже «кадры» и «здание»). Формулировка должна уточнять аспект и давать оценку состояния объекта, – например, «здание требует капитального ремонта», «привлекательный дизайн здания», «просторные и светлые помещения», «неуютные помещения» и т. д.

Как видим, сильные и слабые стороны – это позитивные и негативные акценты одних и тех же явлений. При характеристике внутренней среды организации принято изучать и оценивать положительные и отрицательные стороны следующих явлений:

✓ *конкурентная позиция*: имидж организации, доля на рынке, деловая активность, надежность в партнерстве и др.

✓ *маркетинг и сбыт продукции*: качество и имидж продуктов и услуг, их востребованность, цена, наличие дополнительного сервиса, удовлетворенность потребителя, успешность реализации продуктов и услуг, активность и эффективность рекламных и PR-кампаний в сравнении с конкурирующими организациями;

✓ *используемые технологии*: современность, разнообразие, эффективность, загруженность мощностей, простои и т. д.

✓ *материально-техническая база и финансовые ресурсы*: уровень технической оснащенности, износа материально-технических средств, достаточность и стабильность поступления ресурсов и др.

✓ *кадры*: наличие необходимых специалистов, их возрастной состав, уровень квалификации и заинтересованности, лояльность, текучесть или стабильность кадров, корпоративная культура и др.

✓ *качество менеджмента*: состав руководителей высшего и среднего уровня, их квалификация, мотивация, инновационный потенциал и т. д.

В случае если перечень сильных и слабых сторон организации окажется слишком объемным, следует выстроить ранжированные ряды с точки зрения значимости этих преимуществ и проблем для потребителя или для достижения успеха организации на рынке.

*Внешний аудит*, или анализ положительных и отрицательных факторов внешней среды, как правило, вызывает затруднения в связи с тем, что внешняя среда чрезвычайно разнообразна и ее границы весьма широки и иногда трудно определимы. Некоторые явления политической или социокультурной жизни, которые, казалось бы, напрямую не касаются деятельности данной организации, могут оказаться пагубными для нее либо, напротив, содержать в себе новые возможности для ее развития.

**Возможности** – это факторы внешней среды, использование которых создаст для организации преимущества на рынке. Иными словами, это некоторые позитивные тенденции в обществе, благоприятные для развития данной организации или отдельных направлений ее деятельности.

Например, для информационных организаций такой позитивной тенденцией является расширение круга пользователей Интернетом, улучшение технических характеристик Интернет-трафика, поскольку это позволит им привлекать новых пользователей через предоставление своих услуг в более комфортном для потребителей режиме. Для библиотек благоприятным фактором может служить появление инновационных образовательных учреждений, в которых значительная роль отводится самостоятельной работе, выполнению учащимися творческих заданий, ориентированных на развитие у них интеллектуальных способностей. Для выполнения таких заданий требуется привлечение дополнительной информации, – следовательно, активизируется интерес учащейся молодежи к собраниям библиотек и к их информационным услугам.

На этом этапе SWOT-анализа допускаются ошибки, вызванные полисемичностью слова «возможности». Часто этот раздел понимается как ответ на вопрос: «что организация могла бы сделать?», в то время как речь идет только о процессах, происходящих в обществе или на рынке, независимо от действий и влияний данной организации, но которые благоприятны для ее положения на рынке. Те действия, которые могла бы осуществлять организация в данных обстоятельствах, определяются на следующем этапе SWOT-анализа. Здесь же только констатируется реальность внешней среды.

**Угрозы** – это факторы внешней среды, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на организацию, потенциально ухудшить ее положение на рынке. Иначе говоря, это отрицательные тенденции в обществе и на рынке, на которые организация не может повлиять, но они могут губительно сказаться на ее деятельности.

Например, снижение интереса и привычки к чтению у современных людей, и особенно у молодежи, является угрозой для будущего существования библиотек. Расширение возможностей доступа к Интернет-ресурсам снижает потребность в посещении библиотек, предлагающих традиционный и менее комфортный сервис. Для развития коммерческих

информационных услуг неблагоприятной тенденцией является неготовность населения платить за получение информации.

Так же, как и в случае с сильными и слабыми сторонами, здесь важна точность формулировок. Слишком обобщенные и обтекаемые фразы могут оказаться двусмысленными, неоднозначно понимаемыми и ослабить значимость и полезность SWOT-анализа.

Например, формулировки «рост благосостояния жителей региона» или «развитие сети Интернет» не вполне удачны для анализа, поскольку из них неясно, как эти положительные для общества процессы сказываются на деятельности данной организации. Их следует уточнить: например, «в результате повышения благосостояния жителей снижается их чувствительность к цене информационных продуктов и услуг», либо «рост благосостояния жителей повышает их требовательность к качеству и комфорту потребления информационных продуктов и услуг».

Являются ли эти тенденции «возможностью» или «угрозой», зависит от приоритетов текущей деятельности данной организации.

Если информационная организация делает ставку на поставку высококачественной информационной продукции по индивидуальному заказу потребителя, то обе тенденции благоприятны для ее развития. Если ее ключевым преимуществом является бесплатность или дешевизна продуктов и услуг, то возникновение таких тенденций является угрозой и потребует решений, как предотвратить возможный отток пользователей.

Технология SWOT-анализа предлагает последовательно структурировать факторы внешней среды. Анализ внешней среды проводится по двум направлениям:

1) анализ *непосредственного окружения* организации, который касается поведения на рынке потребителей, поставщиков, партнеров и конкурентов и других контактных групп, влияющих на функционирование организации;

2) анализ *макроокружения*, предполагающий рассмотрение обстановки в обществе – в регионе, стране, мире.

В ходе анализа *непосредственного окружения* синтезируются результаты разнообразных маркетинговых исследований. Иногда SWOT-анализ выявляет необходимость проведения дополнительных исследований профильных рынков для получения недостающей информации.

Ключевой фигурой при анализе рынка является *потребитель*, поскольку от его спроса зависит существование любой организации. В ходе SWOT-анализа оцениваются следующие характеристики потребительского сегмента рынка:

- ✓ социально-демографический состав, социально-психологические особенности и географическая дислокация различных групп потребителей;
- ✓ потребительские предпочтения, структура потребления, способы использования доходов;
- ✓ каналы получения потребительской информации, лидеры мнений;
- ✓ отношение потребителей к продуктам и услугам данного типа, объемы потребления, чувствительность к цене, тенденции спроса.

Сильным фактором влияния на организацию являются *конкуренты* – организации, производящие подобные или замещающие их продукты или услуги. При оценке возможностей и угроз, исходящих от конкурирующих организаций, анализируются их сильные и слабые стороны по следующим направлениям:

- ✓ ассортимент продуктов и услуг, их качество, цена, имидж, объемы реализации;
- ✓ используемые системы сбыта продуктов и услуг: основные потребительские группы, каналы распространения, ценовая политика, формы продвижения, политика скидок и других программ стимулирования сбыта, дополнительный сервис;
- ✓ ресурсная база конкурента: финансовое положение, технологии, материально-техническая и кадровая обеспеченность, доступ к уникальным ресурсам;
- ✓ качество менеджмента и конкурентное поведение.

При стратегическом анализе рынка *поставщиков* рекомендуется оценивать возможности и угрозы по следующим направлениям:

- ✓ оценка систем распределения необходимых товаров: наличие оптовых и розничных торговцев, дистрибьюторских и дилерских сетей;
- ✓ оценка преимуществ и недостатков различных поставщиков: репутация на рынке, ассортимент и стоимость поставляемого товара, гарантия качества, наличие льгот и скидок, формы оплаты и доставки, временной график поставок и т. д.

Важное значение для выбора стратегии имеет **рынок труда**, поставляющий новых работников. Его тенденции оцениваются по следующим параметрам:

- ✓ структура предложения рабочей силы соответствующей квалификации;
- ✓ рыночная стоимость/цена рабочей силы (среднерыночная заработная плата работников данного профиля);
- ✓ уровень конкурентности рынка труда, т. е. насколько спрос работодателей на рабочую силу по профилю организации превышает предложение.

Для анализа **макросреды** используется PEST-анализ (или STEP-анализ), который является методом диагностики макросреды. В акроним PEST (Political, Economic, Social and Technology factors) включены 4 группы факторов внешней среды, которые подвергаются изучению, – политические, экономические, социальные и технологические. Иногда в англоязычной литературе встречается и другой порядок упоминания этих четырех сфер макросреды (Social – Technological – Economic – Political), и, соответственно, образуется иная аббревиатура: STEP.

**I. Политические факторы** являются результатом деятельности органов государственной власти и управления, которые регулируют общественные отношения во всех сферах жизни, а также следствием активности политических партий, общественных движений, союзов и ассоциаций и т. д., представляющих политические интересы социальных групп, составляющих общество. Субъекты политических отношений активны в своей деятельности, используя в борьбе за власть различные формы конфликтов и компромиссов, поэтому политическая среда характеризуется динамичностью, а принимаемые политические решения оказывают существенное влияние на деятельность граждан и организаций – как положительное, так и отрицательное. Поэтому при выявлении возможностей и угроз внешней макросреды анализируются следующие аспекты политической жизни:

- ✓ государственная политика в отношении данной отрасли или рынка (приоритетные направления, поддержка, ограничения и др.);
- ✓ текущее законодательство и ожидаемые изменения в законодательстве, касающемся деятельности данной организации;

- ✓ развитие нормативной базы, стандартизация;
- ✓ решения регулирующих и контролирующих органов (условия получения лицензий, разрешений, штрафные санкции и пр.);
- ✓ возможности государственного финансирования (госзаказ, целевые вложения и др.) и получения финансовой поддержки от других политических субъектов (гранты, проекты, благотворительность);
- ✓ влияние отдельных политических лидеров (партий) и руководителей органов государственного управления (президента, министра, губернатора, мэра и пр.), а также групп лоббирования/давления;
- ✓ выборы на всех уровнях власти;
- ✓ международные события (межгосударственные соглашения и конфликты, деятельность международных организаций, террористические акты и пр.);
- ✓ государственный (коррупция) и криминальный рэкет и т. д.

**II. Экономические факторы** связаны с процессами производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и определяют возможности получения ресурсов, необходимых для деятельности организации. При анализе экономической макросреды оценивается благоприятность следующих факторов:

- ✓ экономическая ситуация (уровень роста/спада) и тенденции ее развития в отрасли, в регионе, стране, а также текущее состояние мировой экономики;
- ✓ уровень инфляции и обменных курсов валюты;
- ✓ рост цен на энергоносители, сырье, материалы, связь и транспортные расходы;
- ✓ уровень доходов населения, платежеспособный спрос;
- ✓ состояние и проблемы налогообложения;
- ✓ состояние рынка труда, образования и т. д.

**III. Социальные факторы** порождаются демографическими процессами и формами организации жизни людей и связаны с условиями труда, быта, отдыха, воспроизводства жизни человека и т. д. Значимость социальных факторов для развития организации заключается в том, что они обуславливают потребительские предпочтения и поведение пользователей. Выявление социальных факторов осуществляется через анализ следующих показателей, характеризующих жизнедеятельность людей:

✓ социально-демографические характеристики: половозрастная, этническая и образовательная структура населения, специфика трудовой занятости; уровни рождаемости и смертности, демографическое поведение; миграционные процессы;

✓ уровень и качество жизни – степень удовлетворения материальных и культурных потребностей людей, структура доходов и расходов, условия быта, образования и культуры, состояние социальной защищенности людей;

✓ стиль жизни и ментальность – этнокультурные, общественные и духовные установки и ценности, стереотипы сознания, мода и образцы для подражания, обычаи и традиции, религиозные предпочтения.

**IV. Технологические факторы** отражают тенденции в технологическом развитии, использование достижений науки, техники и передовых технологий в производстве. Они повышают эффективность и качество производственных процессов, стимулируют инновационную активность, обуславливают появление новых продуктов и услуг, которые обеспечивают удовлетворение потребностей людей на качественно более высоком уровне. Вместе с тем, технологические факторы зачастую таят в себе угрозу для многих организаций, являются причинами пагубных изменений и потерь. Так, например, появление персональных компьютеров привело к краху предприятия по производству пишущих машинок. Анализ технологических факторов следует вести по следующим направлениям:

✓ развитие технологий в аналогичных организациях;

✓ изменения технологий смежных производств, появление новых продуктов;

✓ изменения на рынке новых информационных технологий;

✓ направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, новые патенты на изобретения;

✓ лицензирование и проблемы интеллектуальной собственности и др.

В некоторых случаях при анализе макроокружения рассматриваются **географические** и **экологические факторы** (удаленность территории, природные и климатические условия, влияние живой и неживой природы на деятельность организаций, а также последствия влияния антропогенного фактора на природу).

Как видим, требуется изучение самых разнообразных сторон общественной жизни. В этой широте охвата и установления факторов макросреды, имеющих отношение к отрасли и рынку, в рамках которых действует организация, состоит главная трудность PEST-анализа. Для отслеживания изменений макросреды, значимых для деятельности организации, необходимо определить индикаторы наблюдения по всем направлениям анализа и вести по ним информационный мониторинг новостей. Как правило, индикаторы оформляются в виде предметного рубрикатора.

Источниками для получения информации, необходимой для SWOT-анализа и PEST-анализа, могут служить:

- ✓ периодические издания и статистические сборники;
- ✓ ресурсы Интернета;
- ✓ конференции, семинары и иные профессиональные форумы;
- ✓ знания сотрудников организации;
- ✓ маркетинговые исследования;
- ✓ отчетная документация организации и др.

Сложность анализа существующих и прогнозирования будущих тенденций макросреды обуславливает потребность не только в новостной, но и, главным образом, в аналитической информации, подготовленной специализированными отраслевыми центрами анализа и прогнозирования.

Иногда формулированием и упорядочением факторов влияния внешней и внутренней среды использование SWOT-анализа заканчивается, поскольку хорошо структурированная информация уже привносит ясность в рассматриваемую ситуацию. Однако в результате такого многоаспектного изучения ситуации информационное поле SWOT-анализа становится достаточно объемным и трудно управляемым, а число SWOT-факторов внешней среды – весьма значительным. Поэтому требуется дополнительное упорядочивание информации. Как правило, оно направлено на ранжирование и свертывание SWOT-факторов с тем, чтобы их количество было ограниченным (не более 10). В противном случае дальнейший анализ будет затруднительным.

Для ранжирования факторов внешней среды принято использовать *матрицы возможностей и угроз*. При их составлении используется

метод позиционирования каждого из факторов внешней среды с точки зрения вероятности его возникновения и степени его влияния на организацию. Каждый выявленный фактор может быть отнесен к одной из 9 групп (9 полей матрицы).

Ранжирование благоприятных факторов внешней среды на основе *матрицы возможностей* (рис. 2) осуществляется в следующей последовательности:

⇒ Приоритетное значение имеют факторы, оказавшиеся в полях I–III. Эти факторы необходимо обязательно учесть при разработке стратегии, чтобы использовать открывающиеся благоприятные возможности.

⇒ Факторы, отнесенные к IV–VI группам, имеют средний приоритет. Это означает, что их следует принимать во внимание, если у организации имеется достаточно ресурсов для реализации данных возможностей.

⇒ Факторами, попавшими в остальные поля (VII–IX), можно пренебречь, поскольку их вероятность и влияние малозначительны.

Вероятность использования возможностей	Влияние возможностей		
	Сильное	Умеренное	Малое
Высокая	<b>I.</b> Возможности с <b>высокой</b> степенью вероятности и <b>сильным</b> влиянием	<b>II.</b> Возможности с <b>высокой</b> степенью вероятности и <b>умеренным</b> влиянием	<b>V.</b> Возможности с <b>высокой</b> степенью вероятности и <b>малым</b> влиянием
Средняя	<b>III.</b> Возможности со <b>средней</b> степенью вероятности и <b>сильным</b> влиянием	<b>IV.</b> Возможности со <b>средней</b> степенью вероятности и <b>умеренным</b> влиянием	<b>VII.</b> Возможности со <b>средней</b> степенью вероятности и <b>малым</b> влиянием
Низкая	<b>VI.</b> Возможности с <b>низкой</b> степенью вероятности и <b>сильным</b> влиянием	<b>VIII.</b> Возможности со <b>низкой</b> степенью вероятности и <b>умеренным</b> влиянием	<b>IX.</b> Возможности со <b>низкой</b> степенью вероятности и <b>малым</b> влиянием

Рисунок 2 – Матрица возможностей

Аналогично выстраивается ранжированный ряд с помощью *матрицы угроз* (рис. 3). Угрозы, отнесенные в поля I–III, представляют наибольшую опасность для организации и требуют серьезных решений и концентрации всех необходимых ресурсов для предупреждения критических последствий для организации. Они должны находиться под постоянным контролем высшего руководства организации. Негативные факторы, разместившиеся в полях IV–VI, также должны находиться в сфере внимания, хотя и не являются первостепенными. Контроль их развития должен осуществляться со стороны руководства высшего и среднего звена. В отношении опасных факторов в полях VII–IX требуется постоянное наблюдение за их развитием. Как правило, они находятся под контролем первичного звена менеджмента.

Вероятность реализации угроз	Последствия угроз		
	Разрушительные	Тяжелые	Легкие
Высокая	<b>I.</b> Угрозы с <b>высокой</b> степенью вероятности и <b>разрушительными</b> последствиями	<b>II.</b> Угрозы с <b>высокой</b> степенью вероятности и <b>тяжелыми</b> последствиями	<b>V.</b> Угрозы с <b>высокой</b> степенью вероятности и <b>легкими</b> последствиями
Средняя	<b>III.</b> Угрозы со <b>средней</b> степенью вероятности и <b>разрушительными</b> последствиями	<b>IV.</b> Угрозы со <b>средней</b> степенью вероятности и <b>тяжелыми</b> последствиями	<b>VII.</b> Угрозы со <b>средней</b> степенью вероятности и <b>легкими</b> последствиями
Низкая (малая вероятность)	<b>VI.</b> Угрозы с <b>малой</b> степенью вероятности и <b>разрушительными</b> последствиями	<b>VIII.</b> Угрозы с <b>малой</b> степенью вероятности и <b>тяжелыми</b> последствиями	<b>IX.</b> Угрозы с <b>малой</b> степенью вероятности и <b>легкими</b> последствиями

Рисунок 3 – Матрица угроз

Как видим, угрозы требуют к себе более пристального внимания, однако успех и развитие организации обеспечивают именно открывающиеся возможности.

## **II этап SWOT-анализа: анализ парных комбинаций**

На данном этапе осуществляется синтезирование полученной информации о положении организации и оценка ее перспектив на рынке. Для этого каждый фактор внешней среды сопоставляется с сильными или слабыми сторонами организации и оцениваются последствия их «соединения». Однако выявление последствий хотя и является важным для осмысления ситуации, не может считаться результатом этого этапа SWOT-анализа, поскольку только констатирует сложившиеся обстоятельства. Любой метод менеджмента должен быть направлен на выработку конструктивных решений, направленных на успешное развитие организации. В этой связи за каждой парной комбинацией закреплено смысловое направление анализа, которые в совокупности призваны привести к прагматическим выводам.

Так, комбинации *«сила + возможность»* помогают определить, как использовать сильные стороны организации для реализации возможностей, появившихся во внешней среде, и отвечают на вопрос: *«куда следует развиваться данной организации?»*.

Комбинации *«слабость + угроза»* выявляют наиболее уязвимые места организации, которые могут привести ее к краху. Поэтому при их анализе следует предложить решение, способное предотвратить угрозу из внешней среды и преодолеть недостатки в деятельности организации. Таким образом, здесь надлежит искать ответ на вопрос: *«что мешает развитию организации?»*.

Комбинации *«слабость + возможность»* показывают, как можно преодолеть слабости организации за счет открывшихся возможностей и помогают ответить на вопрос: *«что предстоит изменить в деятельности организации?»*.

Комбинации *«сила + угроза»* дают подсказку, как использовать конкурентные преимущества организации для предотвращения ожидаемых угроз внешней среды. Решения, принимаемые при анализе этих комби-

наций, должны ответить на вопрос: «*чем компенсировать негативные влияния внешней среды?*».

Итак, на втором этапе SWOT-анализа выявленные ранее факторы внешней и внутренней среды оформляются в виде математического выражения, которое в обобщенном виде можно представить следующим образом: *фактор внешней среды + фактор внутренней среды = последствия*  $\Rightarrow$  *возможное стратегическое решение*.

Например, наличие Интернет-ресурсов по профилю информационной организации (*возможность*) + имеются высококвалифицированные специалисты, хорошо владеющие технологиями создания информационных продуктов и услуг (*сила*) = возможность создания качественных информационных продуктов и услуг на базе Интернет-ресурсов (*следствие*)  $\Rightarrow$  *следует развивать информационный сервис за счет освоения новых информационных и информационно-аналитических продуктов и услуг на базе Интернет-ресурсов – составление путеводителей по ресурсам, проведение мониторинговых информационных исследований, подготовка аналитических обзоров по проблемам и др. (решение)*.

Представляется целесообразным составление данной формулы начинать не с сильных и слабых сторон организации, а с возможностей и угроз, поскольку они по отношению к организации носят объективный характер и требуют от нее адаптироваться к их влиянию. Задача менеджмента – выработать конструктивные решения по нейтрализации данных влияний или использованию в интересах организации.

Следует иметь в виду, что не во всех случаях отдельные парные комбинации обнаруживают очевидную взаимосвязь или взаимозависимость SWOT-факторов внешней и внутренней среды, способствуя выработке оригинальных решений. Как правило, такие пары факторов временно пропускают, оставляя их осмысление на будущее и опираясь на те из сопоставляемых пар, которые порождают продуктивные идеи.

Формализованное представление исходной информации, выводов и решений организует интеллектуальные усилия, помогает генерировать логически обоснованные идеи. Это особенно важно в связи с тем, что на данном этапе SWOT-анализа, как наиболее интеллектуально сложном, зачастую используются различные формы командной работы по поиску решений.

Перечни проанализированных парных комбинаций, сгруппированных в соответствии с матрицей SWOT-анализа, вновь синтезируются и обобщаются для того, чтобы на этой основе сформулировать несколько приоритетных стратегических направлений развития данной организации. Они и являются конечным результатом SWOT-анализа. SWOT-анализ рекомендуется проводить ежегодно и вносить необходимые корректировки в цели и стратегии организации.

Вместе с тем, промежуточные результаты SWOT-анализа также должны фиксироваться и накапливаться как структурированный опыт, «база знаний», которая может быть востребована в будущем. Таким образом, SWOT-анализ формирует информационно-аналитический ресурс управления в виде информационных моделей данной организации и ее внешней среды. На их основе можно проводить анализ SWOT-факторов по различным направлениям в динамике.

### **Область применения метода**

SWOT-анализ является обязательным предварительным этапом при составлении стратегических и маркетинговых планов любого уровня, – как общих для всей организации, так и для отдельных направлений ее деятельности. В библиотеках и информационных центрах он может использоваться в процессе сегментирования рынка и для анализа отдельных его сегментов, для принятия решения по дальнейшему развитию отдельных информационных продуктов и услуг и в управлении проектами. Благодаря своей концептуальной простоте SWOT-анализ широко применяется в конкурентной разведке для упорядочения разведывательной информации и прогнозирования возможных действий конкурентов. Для его проведения не требуются ни обширные базы данных, ни формальная подготовка. Любой, кто хоть немного знаком с той или иной организацией и имеет представление о профильном рынке, может провести простой SWOT-анализ. Это позволяет использовать SWOT-анализ в маркетинговых целях.

С другой стороны, присущая анализу простота может привести к поспешным и бессмысленным выводам. Как видим, аналитические процедуры SWOT-анализа в значительной степени опираются на имеющиеся

знания и представления о состоянии внешней и внутренней среды. С одной стороны, это повышает эффективность метода, поскольку он позволяет получить надежный результат с наименьшими временными и финансовыми затратами, без привлечения мощного и дорогостоящего количественного анализа, который тем не менее может содержать существенные погрешности. С другой стороны, нельзя не учитывать субъективность взглядов отдельных людей. Поэтому при оценке выявленных факторов важно задействовать потенциал наиболее компетентных сотрудников данной организации (не более 7–9 чел.), которые на основе обобщения полученной информации и собственного опыта и видения ситуации смогут оценить степень влияния различных SWOT-факторов на будущее организации. Коллективная аналитическая деятельность может быть организована в виде совещания, мозгового штурма, либо использована методика экспертных оценок (дельфийский метод).

Как видим, действенность SWOT-анализа усиливается другими информационно-аналитическими методами. Следует иметь в виду, что SWOT-анализ является лишь одним из методов формирования деловой стратегии. Он может быть использован в сочетании с другими методами стратегического планирования – сценарным планированием, матрицей долевого роста (матрица БКГ) и пр., позволяющими расширить представление о ситуации и об ее прогнозируемом развитии.

Это удобная универсальная методика применима и в повседневной жизни. Например, можно проводить SWOT-самоанализ для того, чтобы выявить свои способности и выработать свою личную стратегию в жизни, план карьеры, основываясь на своих сильных сторонах и возможностях внешней среды. Перед собеседованием при приеме на работу ситуационный SWOT-анализ поможет реально оценить свои силы и возможности, четко определиться, на каких моментах следует акцентировать внимание, а что постараться оставить за рамками беседы. Он поможет просчитать некоторые «каверзные вопросы» интервьюера и подготовиться к логическому обоснованию своих ответов. Даже во многих житейских проблемах освоенная простая методика поможет найти правильное, адекватное ситуации решение.

## Список литературы

1. SWOT-анализ как инструмент стратегического менеджмента [Электронный ресурс] / Консультационно-метод. центр «Бизнес-инжиниринг»; БИГ-Петербург on line. – URL: [http://www.big.spb.ru/publications/swot\\_analise.shtml](http://www.big.spb.ru/publications/swot_analise.shtml) (дата обращения: 24.09.09)
2. SWOT-анализ // Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/SWOT> (дата обращения: 23.09.09)
3. Виханский О.С. Стратегическое управление: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2002. – С. 44–68.
4. Гайдаенко Т.А. Маркетинговое управление. Полный курс МВА. Принципы управленческих решений и российская практика. – М.: Эксмо, 2005. – С. 67–112.
5. Дибб С.Э., Симкин Л. Практическое руководство по сегментированию рынка. – СПб.: Питер, 2002. – С. 65–75. – (Маркетинг для профессионалов).
6. Котлер Ф. Маркетинг. Менеджмент: анализ, планирование, внедрение, контроль. – 2-е изд., испр. – СПб.: Питер Ком, 1998. – С. 132–137. – (Теория и практика менеджмента).
7. Сулова И.М., Ключев В.К. Менеджмент библиотечно-информационной деятельности: учеб. для вузов / под ред. И. М. Суловой; МГУКИ. – СПб.: Профессия, 2009. – С. 14–47.
8. Учитель Ю.Г., Учитель М.Ю. SWOT-анализ и синтез – основа формирования корпоративной стратегии. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 244 с.
9. Учитель Ю.Г., Терновой А.И., Терновой К.И. Разработка управленческих решений: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – С. 135–187.

## ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ

*О.В. Усольцева*

### Общая характеристика метода

Необходимость прогнозирования развития предприятий, фирм, отраслей производства и государства породила появление различных прогнозных методов. Так, в 1906 г. 90 крупных промышленных фирм США составляли прогнозы деловой активности. На тот момент существовало около 100 методов прогнозирования: морфологический анализ, мозговой

штурм, экстраполяционные методы и т. д. В дальнейшем метод экстраполяции был активно востребован исследователями и изобретателями.

Сущность экстраполяции заключается в изучении сложившихся в прошлом и настоящем устойчивых тенденций развития объекта прогноза и переносе их на будущее. Этот метод основан на фактических, объективных данных.

Научная экстраполяция предполагает умение правильно оперировать исходным знанием; следование обоснованным правилам переноса; обязательную оценку полученных выводов по избранным критериям. Экстраполяция предполагает работу с «неизвестными» на основе известного знания и с «будущим» на основе знания прошлого и настоящего. Следовательно, применение метода экстраполяции базируется на использовании приемов творческой деятельности. Экстраполяция – важнейшее средство диагностирования и прогнозирования [5].

В экстраполяционных прогнозах предсказание конкретных значений изучаемого объекта или параметра не является основным результатом. Более важным является своевременное выявление объективно намечающихся сдвигов, закономерных тенденций развития явления или процесса. Под **тенденцией развития** понимают некоторое его общее направление, долговременную эволюцию. Обычно тенденцию стремятся представить в виде более или менее гладкой траектории.

### **Понятийный аппарат исследования**

**Экстраполяция** (от лат. *extra* – сверх, вне и *polio* – выправляю, изменяю) – логико-методологическая процедура распространения, переноса выводов, сделанных на основе настоящих или прошлых состояний явления или процесса, на их будущее (предполагаемое) состояние [5].

Различают формальную и прогнозную экстраполяции. **Формальная** базируется на предположении о сохранении в будущем прошлых и настоящих тенденций развития объекта прогноза; **прогнозная** – увязывает фактическое развитие с гипотезами о динамике исследуемого процесса, учитывая влияние различных факторов в перспективе. Методы экстраполяции следует применять на начальном этапе прогнозирования для выявления тенденций развития [5].

Экстраполяция всегда выходит за пределы исследуемого временного ряда: в будущее или в прошлое. В зависимости от этого различают *перспективную экстраполяцию* (в будущее) и *ретроспективную* (в прошлое).

В математике и статистике под *экстраполяцией* понимают продолжение динамического ряда данных по определенным формулам. В данных областях метод соотносят с методом интерполяции. **Интерполяция** (от лат. *interpolatio* – изменение, подновление) – нахождение промежуточных значений по ряду логических и статистических данных [5].

Математические методы экстраполирования сводятся к определению того, какие значения будет принимать та или иная переменная величина  $X = x(t_1)$ , если известен ряд ее значений в прошлые моменты времени:  $x_1 = x(t_1), \dots, x(t_{n-1}) \longrightarrow x(t_n)$

По мнению А.Н. Хурумова, **метод экстраполяции** представляет собой использование теоретических и эмпирических моделей для нахождения переменных вне ретроспективного участка наблюдений по данным зависимостей между ними на ретроспективном участке [4]. Таким образом, метод экстраполяции предполагает использование каких-либо моделей (математических, графических).

Экстраполирование проводится с помощью тренда. **Тренд** (от англ. trend – тенденция) – общая тенденция при разнонаправленном движении, выраженная общая направленность изменений показателей любого временного ряда [2].

**Тренд экстраполируемого явления** – это длительная тенденция изменения количественных показателей, т. е. изменение, определяющее общее направление развития, основную тенденцию временных рядов. Тренд характеризует основные закономерности движения во времени, в некоторой мере свободные от случайных воздействий. При разработке моделей прогнозирования тренд оказывается основной составляющей прогнозируемого временного ряда, на которую накладываются другие составляющие. Результат при этом связывается исключительно с ходом времени. Предполагается, что через определенное время можно выразить влияние всех основных факторов [3, с. 35].

## **Объекты экстраполяции**

Объектами могут выступать экономические, социальные, технологические, организационные и иные процессы, оценочные функциональные, системные и структурные характеристики.

При формировании прогнозов с помощью экстраполяции обычно исходят из статистически складывающихся тенденций изменения тех или иных количественных характеристик объекта.

Метод экстраполяции дает надежные результаты на ближайшую перспективу прогнозирования тех или иных объектов – 5–7 лет.

## **Последовательность действий при экстраполировании:**

1. Четкое определение задачи, выдвижение гипотез о возможном развитии прогнозируемого объекта, рассмотрение факторов, стимулирующих или препятствующих развитию данного объекта, определение необходимой экстраполяции и ее допустимой дальности.
2. Выбор системы параметров, унификация различных единиц измерения, относящихся к каждому параметру в отдельности.
3. Сбор и систематизация данных, проверка их однородности и сопоставимости.
4. Выявление тенденций или симптомов изменения изучаемых величин в ходе статистического анализа и непосредственной экстраполяции данных.

В зависимости от того, какие принципы и какие исходные данные положены в основу прогноза, существуют следующие **методы экстраполяции**: *среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста и экстраполяция на основе выравнивания рядов по какой-либо аналитической формуле* [1, с. 395].

**Прогнозирование по среднему абсолютному приросту** может быть выполнено в том случае, если есть уверенность считать *общую тенденцию линейной*, т. е. метод основан на предположении о равномерном изменении уровня (под равномерностью понимается стабильность абсолютных приростов).

Для нахождения аналитического выражения тенденции на любую дату определяется средний абсолютный прирост и последовательно прибавляется к последнему уровню ряда столько раз, на сколько периодов экстраполируется ряд [1, с. 396].

Математическое выражение этого метода выглядит следующим образом:

$$y_{i+t} = y_i + \Delta t \quad (1),$$

где  $y_{i+t}$  – экстраполируемый уровень;

$(i + t)$  – номер этого уровня (года);

$i$  – номер последнего уровня (года) исследуемого периода, за который рассчитан  $\Delta$ ;

$t$  – срок прогноза (период упреждения);

$\Delta$  – средний абсолютный прирост.

Обычно определение среднего абсолютного прироста производят по цепным абсолютным приростам  $\Delta y$  по формуле:

$$\Delta y = \frac{\sum \Delta y}{n} \quad (2).$$

При определении цепных абсолютных приростов  $\Delta y$  базой сравнения каждый раз выступает уровень предыдущего периода  $y_{i-1}$ , и расчет абсолютных приростов производится по формуле:

$$\Delta y = y_i - y_{i-1} \quad (3).$$

Пример: В качестве примера возьмем книговыдачу. Допустим, что абсолютный прирост по годам представлен следующим образом:

$$2004 \text{ г.} - 13,4 - 12,3 = 1,1$$

$$2005 \text{ г.} - 14,8 - 13,4 = 1,4$$

$$2006 \text{ г.} - 16,4 - 14,8 = 1,6$$

$$2007 \text{ г.} - 17,8 - 16,4 = 1,4$$

$$2008 \text{ г.} - 19,9 - 17,8 = 2,1$$

Из сравнения полученных годовых (цепных) абсолютных приростов видно: наименьшее значение абсолютного прироста книговыдачи в библиотеке зафиксировано в 2004 г. (рис. 1):

$$1,1 < 1,4 < 1,6 < 2,1$$

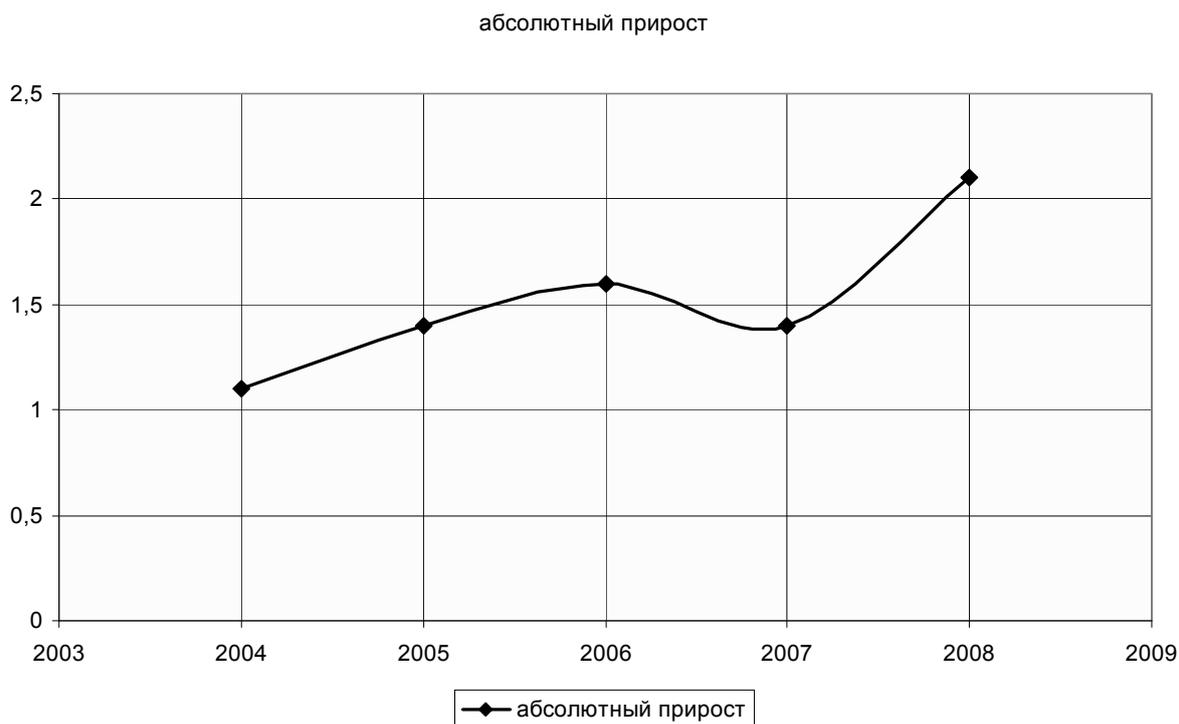


Рисунок 1 – Показатели абсолютного прироста книговыдачи по годам

Определим средний абсолютный прирост книговыдачи:

$$\Delta y = \frac{1,1 + 1,4 + 1,6 + 1,4 + 2,1}{5} = 1,52 \text{ экз.}$$

Средний абсолютный прирост можно вычислить и непосредственно по абсолютным уровням ряда динамики  $y$  по формуле:

$$\Delta y = \frac{y_n - y_0}{m - 1} \quad (4),$$

где  $m$  – число учетных единиц времени в ряду динамики.

Для данного примера:

$$\Delta y = \frac{19,9 - 12,3}{6 - 1} = 1,52 \text{ экз.}$$

Исходя из расчетов, абсолютный прирост книговыдачи  $\Delta$  равен 1,52 экз., срок прогноза  $t$  определим 2 года, предположим, что последний уровень динамического ряда (количество книговыдач за 2008 год)  $i$  равно 1000. Тогда получаем прогноз книговыдач на 2011 год:  $1000 + 1,52 \cdot 2 = 1003$  книговыдач (рис. 2).

### абсолютной прирост книговыдачи

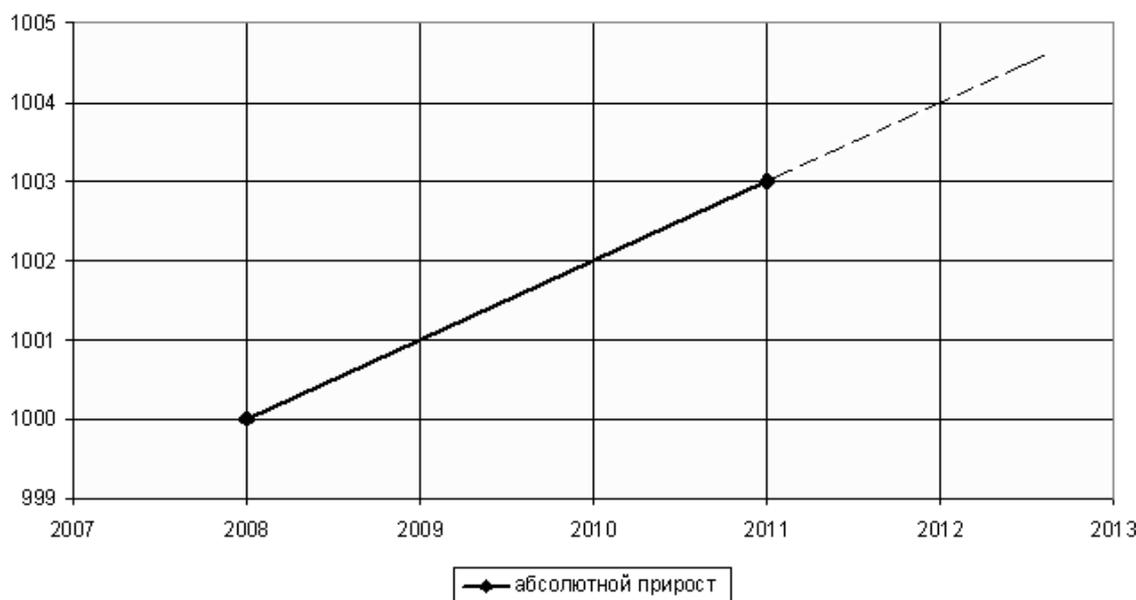


Рисунок 2 – Абсолютной прирост книговыдачи на 2011 г.

Если общую тенденцию книговыдачи считать линейной, то, опираясь на график, легко экстраполировать книговыдачу на нужный отрезок времени. Так, например, из рис. 2 видно, что в 2012 г. объем книговыдачи составит 1004 экз.

Такой подход к прогнозированию имеет положительное свойство, что не требует проведения громоздких расчетов, и в то же время дает возможность получить достаточно объективно прогнозную оценку показателя на ближайший период.

**Прогнозирование по среднему темпу роста** можно осуществлять в случае, когда есть основание считать, что общая тенденция ряда характеризуется показательной (экспоненциальной) кривой. Для нахождения тенденции в этом случае необходимо определить средний коэффициент роста, возведенный в степень, соответствующую периоду экстраполяции, т. е. по формуле [1, с. 396]:

$$y_{n+1} = y_n (T_{роста})^t \quad (5),$$

где  $y_n$  – последний уровень динамического ряда;

$T_{роста}$  – средний темп роста динамического ряда, выраженный в процентах или коэффициентах;

$t$  – количество периодов экстраполяции (срок прогноза).

Средний темп роста динамического ряда можно высчитать по следующей формуле:

$$T_{роста} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad (6),$$

где  $y_i$  – последний уровень динамического ряда;

$y_{i-1}$  – предыдущий уровень динамического ряда.

Пример: Предположим, что книговыдача на платном абонементе сельской библиотеки в 2009 г. составила 199 экземпляров, в 2008 г. – 178 экземпляров. Попробуем представить прогноз книговыдачи на платном абонементе на 2011 г.

Сначала рассчитаем средний темп роста за два года:

$$T_{роста} = \frac{199}{178} = 1,1 \text{ экз.}$$

Итак, средний темп роста в 2009 г. составил 1,1 экз. по отношению к 2008 г. Для прогнозирования книговыдачи в 2011 г. используем формулу (5):

$$y_{2011} = 199 \cdot (1,1)^2 = 241 \text{ экз.}$$

Таким образом, получаем, что на 2011 г. при прежней положительной динамике роста планируется книговыдача 241 экземпляров.

Подобный подход к прогнозированию также не требует проведения громоздких расчетов.

Если же ряду динамики свойственна иная закономерность, то данные, полученные при экстраполяции на основе среднего темпа роста, будут отличаться от данных, полученных другими способами экстраполяции.

Рассмотренные способы экстраполяции тренда, будучи простейшими, в то же время являются и самыми приближенными. Поэтому наиболее распространенным методом прогнозирования является *аналитическое выражение тренда*.

Разработка прогноза заключается в определении *вида экстраполирующей функции* на основе исходных эмпирических данных и параметров.

Первым этапом является выбор оптимального вида функции, дающей наилучшее описание тренда.

Следующий этап – расчет параметров выбранной экстраполяционной функции.

При оценке параметров зависимостей наиболее распространенными являются *методы наименьших квадратов, экспоненциального сглаживания временных рядов, скользящей средней* и другие. Экстраполирование с помощью методов наименьших квадратов и аналитического выравнивания достигается путем решения сложных алгоритмических уравнений или установкой специального программного обеспечения (Mathcad, Mathematica, Matlab). Охарактеризуем некоторые методы экстраполирования, которые не требуют громоздких расчетов и могут быть применимы в библиотечно-информационной сфере.

### **Метод экспоненциального сглаживания**

Метод применяется для анализа временных рядов, когда более поздним наблюдениям придается больший вес, т. е. веса точек ряда убывают экспоненциально по мере удаления в прошлое.

Преимущества метода экспоненциального сглаживания:

1. Позволяет оценить параметры модели, описывающей тенденцию, которая сформировалась в конце базисного периода.
2. Приспосабливает, адаптирует объект к изменяющимся во времени условиям.
3. Не требует обширной информационной базы.
4. Модели, описывающие динамику показателя, имеют достаточно простую математическую формулировку.
5. Адаптивная эволюция параметров позволяет отразить неоднородность и текучесть свойств временного ряда [3, с. 36].

Предполагается, что наблюдения некоторой величины  $X$  проводятся через равные промежутки времени. Результат наблюдения обозначим  $X(t)$ , где  $t$  – номер наблюдения. Прогноз  $P_{t+1}$  для следующего момента времени рассчитывается по формуле:

$$P_{t+1} = P_t + a \cdot (X_t - P_t) \quad (7),$$

где  $a$  – константа сглаживания, выбирается обычно от 0,2 до 0,3. Большие значения константы сглаживания ускоряют отклик прогноза на скачок наблюдаемого процесса, но могут привести к непредсказуемым выбросам.

Первый раз после начала наблюдений, располагая лишь одним результатом наблюдений  $X_1$ , когда прогноза  $P_1$  нет и формулой воспользоваться еще невозможно, в качестве прогноза  $P_2$  следует взять  $X_1$ .

Формула легко может быть переписана в ином виде:

$$P_{t+1} = (1 - a) \cdot P_t + a \cdot X_t \quad (8).$$

Таким образом, при увеличении константы сглаживания в прогнозе доля последнего наблюдения увеличивается, а доля предыдущих наблюдений убывает.

Пример. Приведем расчет экстраполирования книговыдачи. Предположим, что в январе было выдано 1100 экземпляров, при этом прогноз сотрудников составлял 1000 экземпляров. Проведем расчет прогноза выдачи книг на февраль  $P_2$  по предложенной формуле (7):  $P_2 = (1 - 0,2) \cdot 1000 + 0,2 \cdot 1100$ . Таким образом, получаем, что прогноз книговыдачи на февраль составляет 1020 изданий.

Для того чтобы рассчитать прогноз книговыдачи на весь год, можно воспользоваться формулами (7) или (8). Это может потребовать громоздких вычислений. Предлагаем воспользоваться функцией определения экспоненциального сглаживания в приложении Microsoft Excel.

Для этого необходимо ввести в колонке А приложения, заголовок и данные наблюдений (рис. 3).

	А	В	С
1	книговыдача	#И/Д	
2	1100	1400	
3	1400	1560	
4	1600	1632	
5	1650	1846,4	
6	1900	1729,28	
7	1700	1305,856	
8	1200	1301,1712	
9	1300	1444,23424	
10	1480	1520,846848	
11	1540	1584,16937	
12	1600		
13	2000		
14			
15			

Рисунок 3 – Расчет прогноза по методу экспоненциального сглаживания

В ячейке В1 нужно ввести заголовок Прогноз. Для расчета можно воспользоваться командой *Анализ данных* в меню *Сервис*<sup>1</sup>. При выборе команды *Анализ данных* появится меню, предлагающее выбор одной из функций расчета данных. В предложенном варианте необходимо воспользоваться функцией *Экспоненциальное сглаживание*. Для того чтобы приложение рассчитало прогноз по имеющимся данным, требуется установить курсор в поле *Входной интервал*, затем выделить интервал входных данных А1:А13. В поле *Входной интервал* появится строка \$A\$2:\$A\$13 (рис. 4). В поле *Фактор затухания* вводится константа *a*, равная 0,2 или 0,3. В поле *Метки* необходимо указать, что первая ячейка является заголовком. Затем необходимо выбрать *Выходной интервал*, выделив первую ячейку В2. В заключении необходимо поставить флажок в поле *Вывод графика*. На рабочем листе будет выведен прогноз и диаграмма, позволяющая сравнить прогноз с фактическими данными.

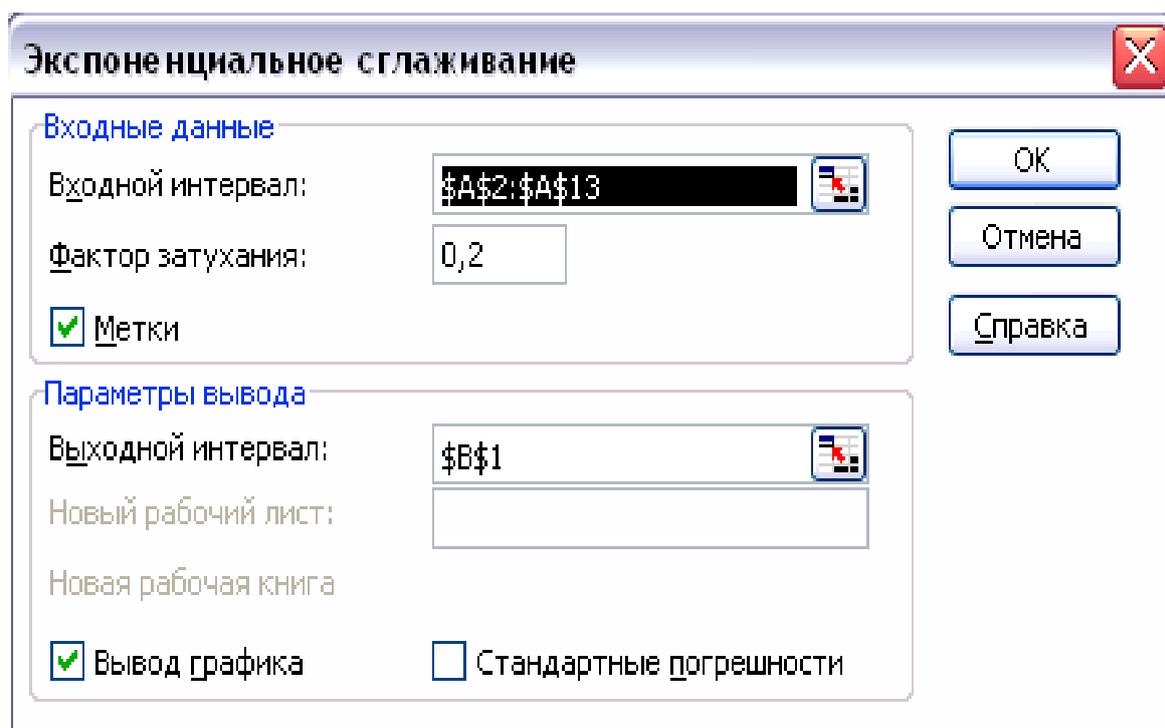


Рисунок 4 – Выбор команд в функции *Экспоненциальное сглаживание*

Для примера нами были использованы данные книговыдачи (рис. 3). Мы предположили, что в зимние (январь, февраль) и летние (июнь, июль, август) месяцы читательская активность снижается. Исходя из это-

<sup>1</sup> Данную команду можно установить, воспользовавшись командой *Настройка* в меню *Сервис*, выбрав пакет данных Analysis ToolPak – VBA.

го, мы предприняли попытку экстраполировать имеющиеся данные на год (рис. 5).

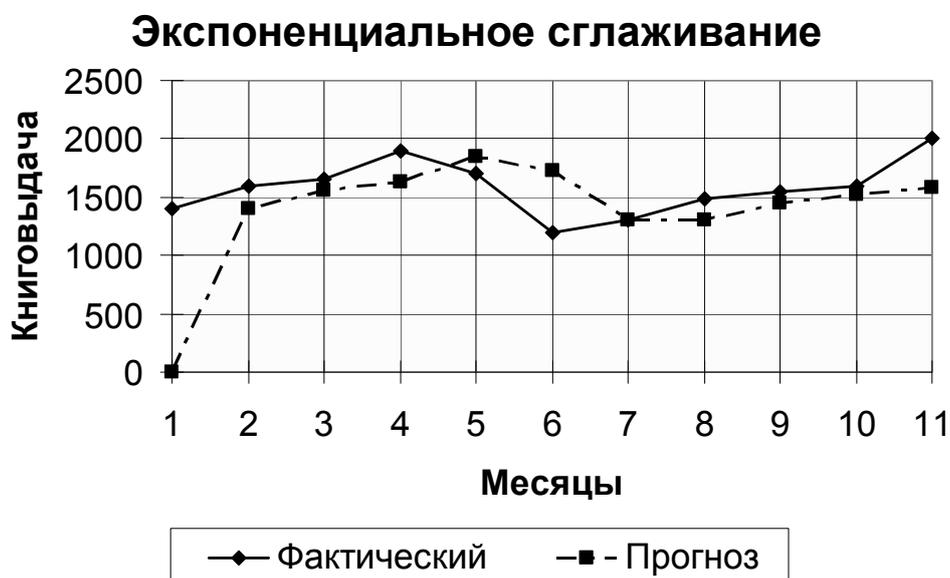


Рисунок 5 – Экстраполирование книговыдачи методом экспоненциального сглаживания

Для нашего примера мы получили данные, которые показывают, что в 3, 5, 7, 9 и 10-м месяцах данные прогноза соответствуют фактическим данным. Максимальные расхождения представлены в 6-м месяце (погрешность составляет около 400 экземпляров). Это можно объяснить резким снижением читательской активности в данном месяце по сравнению с предыдущим, что, к сожалению, не удалось учесть при расчете прогноза. Хочется отметить, что одним из положительных фактов является то, что в программном средстве при расчете прогноза с помощью метода экспоненциального сглаживания приложением учитываются фактические данные за имеющийся период.

Сведения, полученные при экстраполировании для данного примера, являются приблизительными. Наиболее точный прогноз можно получить, имея данные о книговыдаче за предыдущие годы.

### **Метод скользящей средней**

Сущность метода заключается в том, что вычисляется средний уровень из определенного числа первых по порядку уровней ряда, затем

средний уровень из такого же числа уровней, начиная со второго, далее – начиная с третьего и т. д. Таким образом, при расчетах среднего уровня «скользят» по ряду динамики от его начала к концу, каждый раз отбрасывая один уровень вначале и добавляя один следующий. Каждое звено скользящей средней – это средний уровень за соответствующий период, который относится к середине выбранного периода, если число уровней ряда динамики нечетное [3, с. 36].

Последовательность определения скользящей средней:

1. Устанавливается интервал сглаживания или число входящих в него уровней. Если при расчете средней учитываются три уровня, скользящая средняя называется трехчленной, пять уровней – пятичленной и т. д. Если сглаживаются мелкие, беспорядочные колебания уровней в ряду динамики, то интервал (число скользящей средней) увеличивают.

2. Исчисляют первый средний уровень по арифметической простой:

$$y = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{N} \quad (9),$$

где  $C$  – уровень ряда,

$N$  – численность скользящей средней.

3. Первый уровень отбрасывают, а в исчисление средней включают уровень, следующий за последним уровнем, участвующим в первом расчете. Процесс продолжается до тех пор, пока в расчет  $y$  будет включен последний уровень исследуемого ряда динамики  $y_n$ .

4. По ряду динамики, построенному из средних уровней, выявляют общую тенденцию развития явления.

Недостаток метода состоит в том, что сглаженный ряд динамики сокращается ввиду невозможности получить сглаженные уровни для начала и конца ряда. Этот недостаток устраняется применением метода аналитического выравнивания для анализа основной тенденции.

Пример. Обратимся к предыдущему примеру, где нами была предпринята попытка экстраполировать данные с помощью метода экспоненциального сглаживания. Рассчитаем динамику книговыдачи, применив метод скользящей средней. Число книговыдач мы рассчитывали по приведенной формуле (9), каждый раз отбрасывая предыдущее значение ряда данных и добавляя последнее.

Для облегчения расчетов можно воспользоваться функцией *Скользящее среднее* программы Microsoft Excel, представленной в команде *Анализ данных* меню *Сервис* (более подробно см. предыдущий пример).

По полученным данным (рис. 6) мы видим, что прогноз книговыдачи методами скользящей средней и экспоненциального сглаживания совпадают. Представленные результаты свидетельствуют о точности расчета прогнозов.

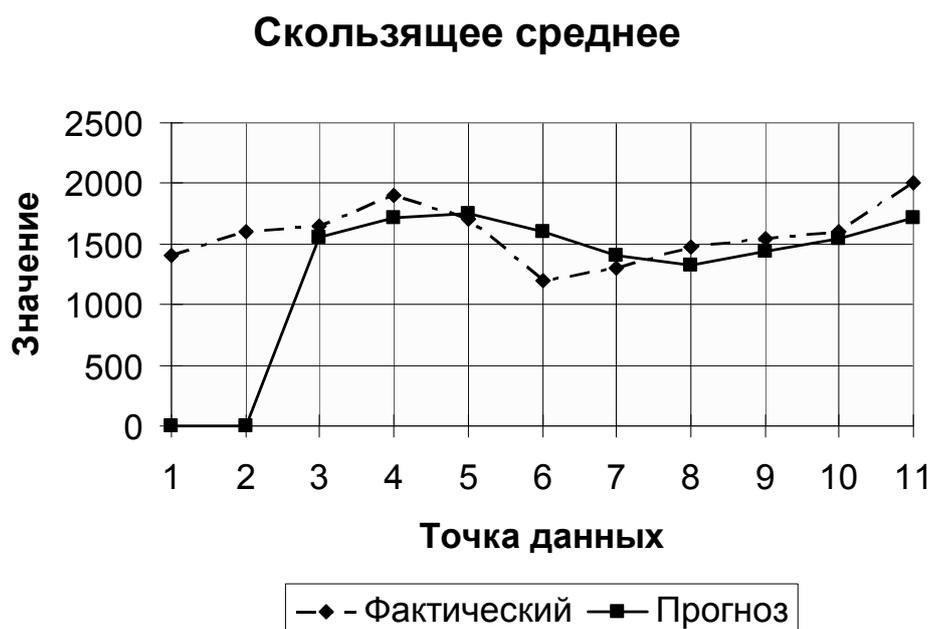


Рисунок 6 – Экстраполирование книговыдачи методом скользящей средней

Использование метода скользящей средней помогает выявить сезонные колебания, влияющие на динамику какого-либо процесса. С помощью метода можно спроецировать развитие процесса на ближайшее будущее. Из примера видно, что в зависимости от времени года изменяется и число книговыдач.

### Область применения метода

В результате экстраполяции информацию о динамике каких-либо показателей представляют в той или иной форме – графической, статистической, математической, логической.

Экстраполяция широко используется в анализе временных рядов с целью распространения присущих им закономерностей в будущее (т. е. для прогнозирования).

В библиотечно-информационной деятельности данный метод можно применять для прогнозирования книговыдачи, посещаемости, спроса на информационные продукты и услуги, расчета стоимости на них и других показателей библиотечной статистики.

В качестве недостатка можно отметить невозможность предусмотреть все факторы развития событий в будущем. Необходимо данные экстраполяционных исследований корректировать и согласовывать с экспертами.

Методы экстраполяции, основанные на продлении тенденций прошлого и настоящего на будущий период, могут использоваться в прогнозировании лишь при периоде упреждения до пяти-семи лет. Важнейшим условием применения является наличие устойчиво выраженных тенденций развития социально-экономического явления или процесса. При более длительных сроках прогноза эти методы не дают точных результатов.

#### **Список литературы**

1. Салин В.Н., Чурилова Э.Ю. Курс теории статистики для подготовки специалистов финансово-экономического профиля: учеб. – М.: Финансы и статистика, 2006. – С. 394–399.
2. Тренд [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/trend> (дата обращения: 30.11. 2009).
3. Сазонов В.Г. Планирование и прогнозирование в условиях рынка: учеб. пособие. – Владивосток, 2001. – С. 33–36.
4. Хурумов А.Н. Стратегическое планирование и прогнозирование социально-экономического развития региона как фактор роста инвестиционной привлекательности [Электронный ресурс]. – URL: [http://mkgtu.ru/docs/KONF\\_SEM/hurumov.pdf](http://mkgtu.ru/docs/KONF_SEM/hurumov.pdf) (дата обращения: 30.11. 2009).
5. Экстраполяция [Электронный ресурс] // Социология: энциклопедия / сост. А.А. Грицанов [и др.]. – 2003. – URL: <http://voluntary.ru/dictionary/568/word/%D0%CA%D1%D2%D0%C0%CF%CE%CB%DF%D6%C8%DF/> (дата обращения: 30.11. 2009).

## ЭКСПЕРИМЕНТ

Л.М. Туева

### Общая характеристика метода

Эксперимент – слово латинского происхождения. В переводе означает «проба, опыт». В сознании людей эксперимент прочно связан с опытом, попыткой осуществить что-нибудь. В научно-исследовательской деятельности используется как метод познания исследуемого объекта или явления. В самом общем виде **эксперимент** может быть определен как *метод, позволяющий изучать объекты путем активного, планомерного и поддающегося учету воздействия на них*. Воздействие может осуществляться непосредственно или через изменение условий, в которых находятся объекты. Результаты воздействия устанавливаются с помощью наблюдения или с помощью других приемов.

Таким образом, **эксперимент** представляет собой *систематизированное и многократно воспроизводимое наблюдение состояний объекта и его связей с другими объектами в процессе намеренных пробных воздействий на него со стороны наблюдателя*. Сущность метода связана с рядом исследовательских процессов и процедур: с выдвижением гипотезы, с введением специально созданных и управляемых условий для проявления изменений, происходящих в объекте, целенаправленным наблюдением за этими изменениями, с анализом и интерпретацией полученных в ходе эксперимента данных.

Назначение эксперимента состоит в том, чтобы, воздействуя различным образом на объекты исследования, доказать или опровергнуть выдвинутую гипотезу. Экспериментальный метод исследования возник в естествознании нового времени (У. Гильберт, Г. Галилей). В современной науке эксперимент – общенаучный метод. Он используется в естественных, технических, социальных и гуманитарных науках.

В процессе исследовательских практик сложились разнообразные виды эксперимента. Различают естественный и лабораторный эксперимент. Суть *естественного эксперимента* заключается в том, что организация наблюдения ведется в неизменных условиях, лица, участвующие в эксперименте и ставшие объектом исследования, о его осуществлении не знают. *Лабораторный эксперимент* предполагает искусственно соз-

данные условия для проявления изменений в изучаемом объекте. В педагогических исследованиях различают обучающий, развивающий и формирующий эксперимент. *Обучающий эксперимент* – разновидность естественного эксперимента, отличительная особенность которого состоит в том, что психические явления (составляющие предмет изучения) не только вызываются, но и создаются в условиях опыта. С помощью данного метода выявляется не столько наличное состояние знаний, умений, навыков, сколько особенности их применения или формирования. В этих целях основному опыту предшествует предварительный этап – проведение *констатирующего эксперимента*. С помощью констатирующего эксперимента устанавливают наличествующий уровень развития. В исследованиях библиотечно-информационной деятельности этот метод широко применяется при изучении информационной культуры личности, социологии и психологии чтения, с целью контроля правильности принятия управленческих или технологических решений и др.

### **Понятийный аппарат эксперимента**

Основными понятиями, которыми пользуются при применении этого метода, являются: гипотеза, наблюдение, переменная независимая, переменная зависимая. *Гипотеза* – в переводе с греческого, означает «основание, предположение, догадка». *Это такое предположительное суждение о закономерной, причинной связи явлений при недостатке доказанных или наблюдаемых факторов*. Главной задачей эксперимента является проверка гипотезы, которая в ходе его проведения подтверждает или опровергает предположения теоретического знания или накапливает факты, полученные экспериментальным (эмпирическим) путем.

**Наблюдение** – *метод получения информации путем прямой и непосредственной регистрации событий и условий их протекания*. В эксперименте это одна из важнейших его исследовательских процедур. Оно осуществляется за теми параметрами, которые имеются у изучаемого объекта, и теми, которые специально введены или изменены. Эти наблюдаемые параметры в эксперименте называются независимой и зависимой переменными.

**Независимая переменная** – *это те существенные признаки, которые свойственны изучаемому объекту*. Этими независимыми перемен-

ными характеризуется и отличается от других объектов изучаемый объект.

Например, группы читателей имеют следующие независимые переменные: потребности и мотивы чтения, читательские интересы и др.

**Зависимая переменная** – это те специально созданные экспериментатором условия или обстоятельства, в которых проявляют себя независимые переменные.

Так, если специальным образом воздействовать на потребность в чтении, она может измениться, проявляться, например, активнее, через тематическое разнообразие в запросах читателей, – стать зависимой переменной.

Возможность манипулирования переменными – одно из важнейших преимуществ эксперимента как метода исследования. **Экспериментировать** – это значит *изучать влияние разных факторов, условий, обстоятельств на независимые переменные объекта согласно гипотезе исследователя*. Перед исследователем всегда стоит задача – как можно лучше контролировать все виды переменных. Это требование является важным условием количественного и качественного анализа исследуемых явлений.

### **Методика проведения эксперимента**

Особенности и преимущества эксперимента яснее всего видны в сравнении его с методом наблюдения. Так, *обязательным условием эксперимента* является наличие в нем *двух объектов – экспериментального и контрольного*.

Например, для изучения влияния книжной выставки на выбор книг для чтения, исследователю необходимо выделить две группы пользователей. Одна группа станет экспериментальной, другая контрольной. На экспериментальную группу будет оказываться воздействие различными специально созданными для этой цели средствами книжной выставки. На контрольную группу таких специальных воздействий сделано не будет. Зафиксированная документально разница поведения пользователей в экспериментальной и контрольной группах при выборе книг для чтения послужит основанием для выводов экспериментатора о влиянии различных выставочных средств на выбор книг.

Следует иметь в виду, что объекты исследования (в нашем примере группы пользователей) должны быть равновеликими как по количественным характеристикам, так и по другим существенным признакам. На экспериментальный объект в ходе исследования оказывается определенное воздействие независимой переменной с тем, чтобы выявить изменения в объекте под ее влиянием. Степень происходящих изменений определяется на контрольном объекте, который, находясь в равных условиях с экспериментальным объектом, таких воздействий не испытывал. Понятие о переменных позволяет рассматривать наблюдение и эксперимент как две крайние точки шкалы, на одном конце которой независимая переменная независима от исследователя (контрольный объект), а на другом зависима переменная активно изменяется им самим в соответствии с поставленными задачами и ходом исследования (экспериментальный объект).

Вмешательство в процесс функционирования объекта с целью поставить его в условия, необходимые для проникновения в его сущность, – *важнейшая черта эксперимента*. Наблюдение же как самостоятельный метод всегда объективно регистрирует происходящие изменения в исследуемых объектах или явлениях без оказания на них какого-либо воздействия.

Эксперимент как метод исследования обладает рядом *сущностных свойств*. Свойства эксперимента позволяют *выделять интересующее явление из целостного процесса и изучать его изолированно*.

Например, при изучении уровня информационной культуры школьников можно направить внимание только на умение учащихся работать со справочным аппаратом энциклопедических изданий, упуская другие умения и навыки.

Другим существенным свойством эксперимента является его *способность решать поставленную задачу на сравнительно небольшой выборке пользователей*, на ограниченном участке эксперимента, локализуя тем самым потери от возможных ошибок и сокращая время исследования. Наконец, эксперимент обладает свойством *критериальности*. Именно это свойство эксперимента как научного метода выступать мерилем оценки обеспечивает выявление истинности теоретических и эмпирических знаний через полученные экспериментальные данные.

Объекты эксперимента разнообразны. В сфере библиотечно-информационной деятельности это могут быть пользователи информационных ресурсов библиотеки, библиотечно-информационные технологии, организационно-функциональная структура подразделений библиотеки, условия и средства труда, пространственно-информационная среда, организационные и управленческие технологии и др.

Любое научное исследование начинается с осознания противоречия в функционирующих объектах и описания *проблемной ситуации*. Проведенная процедура позволяет выдвинуть *гипотезу* и сформулировать *тему* исследования, определить ее *объект* и *предмет*. Затем определяется *цель исследования*, для достижения которой ставится ряд *задач*. Последовательное и полное решение задач обеспечивает достижение поставленной цели. Подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу позволяют правильно выбранные *методы исследования*. Составленная таким образом программа представляет собой как бы общий контур исследования, в рамках которого происходит сначала получение и накопление фактического материала, а затем его анализ и интерпретация. При использовании экспериментального метода разрабатывается также его программа.

**Программа и инструментарий эксперимента.** Программа эксперимента представляет собой описание экспериментально проверяемой гипотезы и процедур ее проверки (системы переменных, экспериментального фактора, условий – ситуации – эксперимента, экспериментальной и контрольной групп, инструментария эксперимента). В инструментарий эксперимента входят протокол эксперимента, дневник и бланк наблюдения. Главным результирующим элементом экспериментального метода является *протокол эксперимента*, в котором должны быть отражены следующие позиции:

1. Наименование темы эксперимента.
2. Время и место его проведения.
3. Четкая формулировка его гипотезы.
4. Содержание экспериментального фактора.
5. Характеристика зависимых переменных и их индикаторов.
6. Сущностное описание экспериментальной группы.

7. Характеристика контрольной группы и принципов ее отбора.
8. Описание экспериментальной ситуации.
9. Характеристика условий эксперимента.
10. Ход эксперимента, его обстановка:
  - 10.1. до введения экспериментального фактора;
  - 10.2. в процессе его ввода;
  - 10.3. после его введения;
  - 10.4. после окончания эксперимента.
11. Оценка чистоты эксперимента и использованного инструментария.
12. Заключение о достоверности гипотезы.
13. Прочие выводы.
14. Данные о составителях протокола и степени их согласия.
15. Дата подписания протокола.

*Дневник* предназначен для описания ежедневных процедур эксперимента и фиксации в нем возможных обстоятельств, возникших в ходе эксперимента независимо от воли исследователя.

Другим важным инструментом при проведении эксперимента является *бланк наблюдения*. В нем фиксируются наблюдаемые изменения в объекте, происходящие под воздействием параметров влияния на объект (зависимых переменных). Следует заметить, что в бланке наблюдения фиксируется каждый акт воздействия экспериментатора. Так накапливаются количественные данные об изменениях, происходящих в объекте экспериментального воздействия. Наблюдение в ходе эксперимента осуществляется как за экспериментальным, так и за контрольным объектами и фиксируется в бланках наблюдений. Форма и содержание бланков наблюдений определяются самим экспериментатором и отражают все зависимые и независимые переменные объектов эксперимента.

**Обработка экспериментальных данных.** Зафиксированные в бланках наблюдений данные по завершению эксперимента подвергаются статистической обработке и группировке по параметрам зависимых и независимых переменных. Для этой цели составляются рабочие таблицы, с указанием факторов влияния на объект и наблюдаемых перемен-

ных эксперимента. В таблицы заносятся количественные данные. Составленные таким образом таблицы подвергаются количественному и качественному анализу с установлением причинно-следственных связей, выявлением закономерностей и их интерпретацией. Полученные в ходе эксперимента результаты соотносятся с данными контрольного объекта. Это соотношение выступает основой для выводов и обобщений, подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы. Сделанные выводы сверяются с целью и программными задачами экспериментального исследования.

Так, в дипломном исследовании Е.Н. Столяровой «Понимание смысла в процессе чтения художественных литературных произведений старшеклассниками», выполненном под научным руководством Л.М. Туевой (2007), использовался метод эксперимента. Автор дипломной работы экспериментально проверяла выдвинутую гипотезу – полноценное понимание смысла художественного литературного произведения зависит от развитого уровня воссоздающего воображения и понимания роли художественной детали в описании литературных образов и развитии сюжета произведения.

В эксперименте дипломницы участвовали старшеклассники – учащиеся десятых классов поселка Абан Красноярского края. Эксперимент проводился в двух параллельных классах – 10 «А» и «Б». Учащимся предлагалось прочитать два небольших рассказа А.П. Чехова и И.А. Бунина и рассказать об их смысловом содержании. Один из классов был экспериментальным. В нем проводились развивающие воздействия на учащихся со стороны экспериментатора, направленные на совершенствование восприятия и понимания значения художественной детали в тексте литературного произведения. В контрольном классе 10 «Б» такой работы не проводилось.

В результате сопоставления полученных в ходе эксперимента данных было убедительно доказано, что полноценное понимание смысла литературного произведения старшеклассниками происходит лишь при развитом уровне понимания роли художественной детали в тексте. Отсутствие такого понимания, невнимательное чтение приводит к искажению или неверному пониманию смысла художественного текста.

## **Область применения метода**

Библиотечно-информационная деятельность – сфера социальная, и она исследуется педагогическими науками. В педагогике как в фундаментальной науке эксперимент – один из ведущих методов познания закономерностей развития и обучения. В библиотечной теории и практике эксперимент применяется тогда, когда необходимо изучить влияние различных факторов на поведение пользователей библиотеки.

Так, еще в конце XIX века известный педагог-просветитель Х.Д. Алчевская на основе длительных экспериментальных наблюдений за выбором книг в харьковской женской школе создала библиографический указатель «Что читать народу».

Метод эксперимента был применен учителем А.М. Топоровым в 20–30-е годы XX века в сельской коммуне «Майское утро» Алтайского края. Больше десятка лет Топоров устраивал в кругу крестьян громкие чтения и обсуждения произведений классической и современной художественной литературы. Его экспериментальное наблюдение за чтением и отношением к прочитанным текстам отечественной и зарубежной классической литературы среди малограмотных крестьян опубликовано в книге «Крестьяне о писателях».

В 70–80-е годы XX века, с развитием нового направления в научном познании – чтения как вида деятельности человека – эксперимент использовался в психолого-педагогических исследованиях читательской деятельности [3; 4].

Областями применения метода в библиотечно-информационной деятельности выступают, как правило, условия, в которых реализуется та или иная деятельность, или сама деятельность, ставшая объектом изучения, например, читательская. Экспериментировать – значит искать наиболее оптимальные условия для проявления тех или иных характеристик объекта или с целью проявления в нем новых, формируемых параметров. Так, эксперимент при изучении процессов чтения дает возможность выяснить отношение читателей (пользователей) к формам и методам обслуживания, позволяет замерить уровень информационной культуры, формировать желаемое отношение к прочитанному, изменять

те или иные характеристики чтения и др. Эксперимент позволяет создавать интересующую исследователя ситуацию столько раз, сколько это необходимо для ее глубокого изучения. При этом, повторяя опыты, можно видоизменять ряд условий, определяя тем самым их влияние на изучаемое явление (объект).

Метод эксперимента пока еще редко используется в научных исследованиях библиотечно-информационной сферы. Это связано с рядом сложностей по его применению. Во-первых, этот метод требует серьезных временных затрат для его проведения. Иногда он может длиться много лет, что, естественно, накладывает ограничения на его использование. Во-вторых, исследователи часто допускают ошибки в формулировке гипотезы, в определении цели и задач эксперимента, в выборе экспериментальных и контрольных параметров. В-третьих, эксперимент нередко требует усилий не одного исследователя, а работы целого коллектива.

Его применение актуально, когда необходимо изучить читательскую деятельность, особенности чтения, восприятия и понимания текста, выявить уровень развития информационной культуры личности, степень информированности. Другими словами, сфера применения метода – социология и психология чтения.

Эта область исследований начала активно развиваться в 1970–80-е годы XX века. Значительный вклад в изучение особенностей читательской деятельности внесли видные библиотековеды и психологи Л.И. Беленькая, Л.И. Беляева, В.М. Беспалов, Н.Е. Добрынина, Л.Г. Жабницкая, Н.Н. Житомирова, О.И. Никифорова, В.Д. Стельмах, И.И. Тихомирова, В.П. Чудинова и др. Метод эксперимента использовался научными коллективами крупнейших библиотек страны – ГБЛ им. В.И. Ленина, ГПБ им. М.Е. Салтыкова-Щедрина – для изучения процессов функционирования библиотечных систем, для поиска оптимальных организационных моделей библиотечного обслуживания населения.

В практике библиотечно-информационной деятельности метод эксперимента используется для принятия управленческих решений, совершенствования технологий комплектования, обработки, хранения ин-

формационных ресурсов, информационного обслуживания пользователей. На кафедре технологии документальных коммуникаций Кемеровского государственного университета культуры и искусств этот метод использовался в дипломных исследованиях студентов под руководством доцентов Г.М. Брагиной, Г.А. Стародубовой, Л.М. Туевой.

Как метод научного познания эксперимент достаточно сложен. Поэтому при его применении нередко допускаются ошибки. Наиболее распространенными из них являются:

1. За эксперимент выдается включенное или стандартизованное невключенное наблюдение;
2. Нарушается связь между целью, задачами и гипотезой исследования;
3. Допускается неоднозначность или иная существенная неточность в формулировке гипотезы, вынесенной на экспериментальную проверку;
4. Неправильно строится теоретическая система переменных, путаются причины и следствия;
5. Независимые переменные выбираются необоснованно, случайно, что приводит к банальным выводам;
6. Не определяется четко экспериментальная ситуация и эксперимент проводится с нарушением его условий;
7. Допускаются субъективные ошибки в оценке экспериментальной ситуации, что приводит к недостоверности результатов исследования;
8. В ходе эксперимента выясняются важные новые свойства экспериментальной группы, которые не были известны до его начала;
9. Контрольная группа выбирается некорректно и не соответствует по своим характеристикам экспериментальной группе;
10. Не соблюдается чистота эксперимента, инструментарий метода нацелен лишь на фиксацию определенных данных, и эксперимент подменяется наблюдением;
11. Выводы исследователей подстраиваются (подгоняются) под гипотезу без достаточных оснований.

В системе методов научного познания эксперимент как метод незаменим тогда, когда к истине, к принятию решения нужно прийти через проверку предположения, совершить действие, активно вторгнуться в привычную, устоявшуюся практику, изменяя сложившиеся стереотипные представления и мышление.

Как и любой другой метод научного исследования эксперимент требует обоснованности его выбора, использования его в совокупности с другими методами.

### **Список литературы**

1. Батыгин Г.С. Лекции по методологии социологических исследований: учеб. пособие. – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 285 с.
2. Социология: слов.-справ.: в 4 т. – Т. 4: Социологическое исследование. – М.: Академия, 1991. – 395 с.
3. Социология и психология чтения – М.: Книга, 1979. – 231 с.
4. Социально-психологические проблемы чтения: сб. науч. тр. / ГБЛ. – М., 1979. – 148 с.
5. Столярова Е.Н. Понимание смысла в процессе чтения художественных литературных произведений старшеклассниками: дипломная работа. – Кемерово: КемГУКИ, 2007. – 83 с.
6. Тартарова Г.Г. Методология анализа данных в социологии: учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. дом «Стратегия», 1998. – 224 с.
7. Ядов В.А. Стратегия социологического исследования: Описание, объяснение, понимание социальной реальности. – М.: Добросвет, 2000. – 587 с.

## Раздел III. МЕТОДЫ ЭКСПЕРТИЗЫ И ДИАГНОСТИКИ

### ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ

О.В. Усольцева

#### Общая характеристика методов

Сущность экспертных оценок заключается в проведении экспертами анализа проблемы с количественной *оценкой суждений и формальной обработкой результатов*. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение экспертов принимается как решение проблемы. Комплексное использование интуиции, логического мышления и количественных оценок с их формальной обработкой позволяет получить эффективное решение проблемы.

В процессе управления эксперты осуществляют две основные функции: формируют объекты (альтернативные ситуации, цели, решения и т. п.) и производят измерение их характеристик (вероятности свершения событий, коэффициенты значимости целей, предпочтения решений и т. п.).

*Характерными особенностями методов экспертных оценок как научного инструмента решения сложных неформализуемых проблем являются, во-первых, научно обоснованная организация проведения всех этапов экспертизы, обеспечивающая наибольшую эффективность работы на каждом из этапов, и, во-вторых, применение количественных методов как при организации экспертизы, так и при оценке суждений экспертов и формальной групповой обработке результатов. Эти две особенности отличают методы экспертных оценок от давно известной обычной экспертизы, широко применяемой в различных сферах человеческой деятельности.*

В библиотечном деле одной из первых опыт и квалификацию экспертов использовала Х.Д. Алчевская. Она привлекала ведущих ученых, специалистов различных отраслей знания для оценки книг, предназначенных читателю. Новаторство Х.Д. Алчевской заключалось в оценке экспертами книг, ориентированных на широкий круг читателей

и не имевших ничего общего с профессиональной деятельностью экспертов. До этого существовала практика экспертной оценки книг, где ученые писали рецензии на публикации, близкие к их тематике исследования [1, с. 87].

В период 1960–1970 гг. методы экспертных оценок активно применялись в библиотечном и издательском деле. Объектом изучения выступали, как правило, литературные произведения и научно-популярные издания. Так, «Литературная газета» привлекала известных ученых для оценки произведений научно-популярной литературы. Экспертная оценка произведений научной фантастики (1960-е гг.) позволяла оценивать качество книг, прогнозировать развитие фантастики, формировать читательский интерес к жанру научной фантастики. В советских библиотеках метод применялся в форме анализа «карт обратной связи». Это делалось с целью пропаганды литературы среди различных читательских групп [1, с. 87–89].

В настоящее время в нашей стране и за рубежом методы экспертных оценок широко применяются для решения важных проблем научного, производственного и социального характера. Практикуется создание постоянных или временных экспертных комиссий, формирующих решения по различным сложным неформализуемым проблемам.

Методы экспертных оценок дают возможность без детальных расчетов и дорогостоящих экспериментов судить в общих чертах о перспективах развития каких-либо областей деятельности, не поддающихся непосредственному измерению. В результате предсказываются не детали будущего, а возможные тенденции и направления развития.

Методы экспертных оценок представляют собой не какой-то единый метод, а является совокупностью различных методов, которые могут считаться его модификациями.

### **Понятийный аппарат исследования**

Основными понятиями данной группы методов являются эксперт и экспертные оценки.

Слово **эксперт** произошло от латинского слова «*expertus*», что означает «*опытный*». В словарях по менеджменту и экономике можно встретить определение эксперта как квалифицированного специалиста

[5, с. 458] или лица, обладающего специальными знаниями [6, с. 790]. На наш взгляд, понятия «квалификация» и «знания» не в полной мере характеризуют эксперта, поэтому уместнее воспользоваться определением эксперта как «компетентного специалиста», поскольку это предполагает наличие необходимой квалификации, определенного опыта и личных качеств, необходимых для эффективной деятельности. В этой связи под *экспертом* будем понимать *специалиста, компетентного в решении определенных задач*. Компетентность эксперта в отношении объекта исследования – профессиональная компетентность, а в отношении методологии принятия экспертного решения исследуемой задачи – это экспертная компетентность. Эксперт должен быть беспристрастным и объективным при оценке объекта исследования.

*Экспертные оценки* – количественные и качественные оценки процессов и явлений, показателей, даваемые экспертами на основе суждений [5, с. 458].

В зависимости от сферы применения можно встретить различные толкования назначения этой группы методов. Так, например, в экономике под ними понимают методы анализа и оценки экономических процессов и выработки управленческих решений [5, с. 220–221]; в социологии – методы получения социологической информации [2, с. 179; 3, с. 271].

Под **методами экспертных оценок** будем понимать методы получения аналитической информации *путем опроса экспертов*.

Методы экспертных оценок характеризуется следующими особенностями:

- в изучении объекта участвует группа, состоящая из компетентных специалистов;
- задачей изучения является определение качества исследуемого объекта и прогнозов его развития;
- изучение строится на количественных и качественных оценках;
- информация имеет практическую значимость;
- в ходе экспертного оценивания используется не определенный, а общий для всех экспертов алгоритм;
- решение базируется на объективном содержании представлений, сложившихся в сознании специалистов, опыте и интуиции экспертов.

## **Задачи исследования**

Перед экспертами могут быть поставлены следующие задачи:

- прогнозирование развития какой-либо сферы деятельности;
- разработка новых направлений/концепций развития чего-либо;
- оценка качества продукта/услуги;
- классификация оцениваемой продукции;
- определение номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции;
- определение коэффициентов весомости показателей качества продукции;
- оценка показателей качества продукции органолептическим методом;
- стоимость продукта/услуги;
- выбор базовых образцов и безразмерных значений базовых показателей качества;
- определение итогового комплексного показателя качества на основе совокупности единичных и комплексных (обобщенных и групповых) показателей;
- аттестация и сертификация продукции.

Формирование объектов осуществляется экспертами на основе логического мышления и интуиции. При этом большую роль играют знания и опыт эксперта. Измерение характеристик объектов требует от экспертов знания теории измерений.

### **Этапы экспертного оценивания:**

*1. Постановка цели исследования.* На этом этапе осуществляется разработка и утверждение руководящего документа, включающего:

- постановку цели и задач;
- обоснование необходимости экспертной оценки;
- сроки выполнения работ;
- задачи и состав группы управления;
- обязанности и права группы;
- финансовое и материальное обеспечение работ.

*2. Выбор метода исследования, определение бюджета проекта.*

На этом этапе следует определить конкретный метод, с помощью кото-

рого будет проводиться экспертное оценивание (метод Дельфи, мозговой штурм и другие), и затраты на процедуру, которые включают: оплату экспертов; аренду помещения; приобретение канцтоваров; оплату специалиста по проведению и анализу результатов экспертизы.

*3. Подготовка информационных материалов, бланков анкет, выбор модератора процедуры.* Эксперты перед вынесением суждения должны разносторонне рассмотреть представленную проблему. Поэтому для проведения процедуры необходимо подготовить информационные материалы с описанием проблемы, имеющиеся статистические данные, справочные материалы. Следует избегать следующих ошибок: упоминать разработчиков материалов, выделять тот или иной вариант решения, выражать отношение руководства к ожидаемым результатам. Данные должны быть разносторонние и нейтральные. Заранее необходимо разработать бланки анкет для экспертов. В зависимости от используемого метода они могут быть с открытыми и закрытыми вопросами, ответы могут даваться в виде суждения, парного сравнения, ранжированного ряда, в баллах или в виде абсолютной оценки. Саму процедуру проводит независимый модератор, который контролирует соблюдение регламента, раздает материалы и анкеты, но сам не высказывает свое мнение.

*4. Подбор экспертов.* На этом этапе, исходя из целей экспертного опроса, решаются вопросы относительно структуры экспертной группы, количества экспертов и их индивидуальных качеств, определяются направления (разработка нового продукта, оценка качества, ценообразование, сбыт и т. п.), по которым необходимо или желательно привлечь экспертов, устанавливается специализация экспертов. Далее по каждому направлению выделяются подгруппы экспертов и устанавливается количество экспертов в каждой подгруппе, которое зависит от конкретной задачи и должно обеспечивать требуемую полноту аспектов по каждому конкретному вопросу. Затем определяются требования к квалификации экспертов, стажу их работы в оцениваемой области опроса и общему стажу.

Для формирования списка можно использовать метод «снежного кома», при котором от каждого специалиста, привлекаемого в качестве эксперта, получают несколько фамилий тех, кто может быть экспертом по рассматриваемой тематике. Процесс расширения списка останавлива-

ется, когда новые фамилии практически перестают встречаться. В результате получается достаточно обширный список возможных экспертов. Далее из этого списка следует отобрать наиболее компетентных специалистов. Для этого прибегают к методам *самооценки* и *взаимооценки*. В случае применения *метода самооценки* эксперт сам дает информацию о том, в каких областях он компетентен, а в каких – нет. С одной стороны, эксперт лучше знает свои возможности, с другой – при самооценке скорее оценивается степень самоуверенности эксперта, чем его реальная компетентность. При использовании метода *взаимооценки*, помимо возможности проявления личностных и групповых симпатий и антипатий, негативную роль играет недостаточная осведомленность экспертов о возможностях друг друга. Достоверность группового экспертного оценивания зависит от общего числа экспертов в группе, долевого состава различных специалистов в группе, от заданных характеристик экспертов. Сложной проблемой процедуры подбора является формирование системы характеристик эксперта, существенно влияющих на ход и результаты экспертизы. Эти характеристики должны описывать специфические свойства специалиста и возможные отношения между людьми, влияющие на экспертизу. Важным требованием к характеристикам эксперта является их измеримость (стаж работы в предметной области, количество реализованных проектов, опубликованных работ и т. д.).

Определение численности экспертной группы можно осуществлять на основе методов математической статистики или «прагматического» подхода. Максимальное число экспертов в группе проверяется на ограничение по финансовым ресурсам. Определив зависимость между достоверностью, количеством экспертов и расходами на оплату, группа управления представляет руководству эту информацию и формулирует возможные альтернативы решений. Такими альтернативами могут быть либо снижение достоверности результатов экспертного оценивания до уровня, обеспечивающего ограничения по расходам на оплату экспертов, либо сохранение исходного требования на достоверность экспертизы и увеличение расходов на оплату экспертов.

Далее следует составление предварительного списка экспертов с учетом их местонахождения. При составлении списка определяются местонахождение и возможности участия выбранных специалистов

в экспертизе. После составления списка экспертов им направляются письма с приглашением участвовать в экспертизе. В письмах объясняется цель проведения экспертизы, ее сроки, порядок проведения, объем работы и условия вознаграждения. К письмам прилагаются анкеты данных эксперта и самооценки компетентности. Получив ответы экспертов, группа управления составляет окончательный список экспертов. После составления и утверждения списка экспертам посылается сообщение о включении их в состав экспертной группы. Если экспертное оценивание производится методом анкетирования, то одновременно с уведомлением о включении в экспертную группу всем экспертам высылаются анкеты с необходимыми инструкциями для их заполнения.

5. *Проведение экспертизы.* Проведение процедуры отличается в зависимости от используемого метода (см. статьи С.П. Галактионовой, О.Я. Саковой в настоящем сборнике).

6. *Статистический анализ результатов.* После получения ответов экспертов необходимо провести их статистический анализ. Это позволяет оценить согласованность мнений экспертов или ошибку исследования (при отсутствии согласованности экспертов); построить модель объекта на основе ответов экспертов.

7. *Подготовка отчета с результатами экспертного оценивания.* В отчете указывается цель исследования, состав экспертов, полученная оценка и статистический анализ результатов. Для подготовки этого документа, а также для руководства всей работой назначается руководитель экспертизы. На него возлагается формирование группы управления и ответственность за организацию ее работы.

### **Методика сбора информации**

**Опрос** – главный этап совместной работы группы управления и экспертов, включающий:

- постановку задачи и предъявление вопросов экспертам;
- информационное обеспечение работы экспертов;
- выработку экспертами суждений, оценок, предложений;
- сбор результатов работы экспертов.

Главным в организации опроса является обеспечение максимума информации и максимума творческой активности, самостоятельности эксперта. Необходимо стремиться довести до каждого эксперта, по возможности, всю информацию об анализируемом явлении, которой располагают как эксперты, так и организаторы опроса, не лишая в то же время эксперта творческой самостоятельности и активности.

Правила опроса экспертов содержат ряд положений, обязательных к выполнению, это:

- независимость формирования экспертами собственного мнения об оцениваемых событиях;
- удобство работы с предлагаемыми анкетами (вопросы формулируются в общепринятых терминах и должны исключать всякую смысловую неоднозначность и др.);
- логическое соответствие вопросов структуре объекта опроса;
- приемлемые затраты времени на ответы, удобное время получения вопросов и выдачи ответов;
- сохранение анонимности ответов для членов экспертной группы;
- проведение коллективных обсуждений оцениваемых событий;
- предоставление экспертам требуемой информации.

Группе управления следует давать экспертам возможность ведения записей, использования технических средств, а также в случае необходимости организовывать предварительную обработку полученной информации и представление ее экспертам в наиболее наглядной форме. На определенных этапах экспертного оценивания общение экспертов является нежелательным, так как это может привести к утрате самостоятельности, независимости в суждениях и оценках каждого эксперта, повлиять на его творческую активность. Поэтому организаторы проведения экспертизы в этом случае должны находить разумный компромисс, прежде всего путем выбора вида (метода) опроса, формы и степени общения экспертов.

Выбор того или иного метода опроса (анкетирование, интервьюирование, метод Дельфи или мозговой штурм и др.) определяется целями экспертизы, сущностью решаемой проблемы, полнотой и достоверно-

стью исходной информации, располагаемым временем и затратами на проведение опроса.

### **Методика обработки результатов**

В начале измерения все объекты оценки нумеруются в произвольной последовательности, после чего эксперты ранжируют объекты по шкале порядка. Следующим этапом является сопоставление ранжированных рядов, затем определяются суммы рангов каждого из объектов экспертной оценки. Обобщенные экспертные оценки качества рассматриваемых объектов экспертизы, т. е. коэффициенты их весомости, рассчитываются по формуле:

$$g_i = \frac{\sum_{j=1}^m Q_{i,j}}{\sum_{i=1, j=1}^{n,m} Q_{i,j}} \quad (1),$$

где  $n$  – количество экспертов;

$m$  – число оцениваемых показателей;

$Q_{i,j}$  – коэффициент весомости  $j$ -го показателя в рангах (баллах), который дал  $i$ -й эксперт [4, с. 19].

Анализируя полученные экспертным методом оценки качества, можно не только указать, какой объект лучше или хуже других, но и насколько.

Если же ранжирование объектов по их качеству осуществлять в табличной форме, то сопоставления и расчеты численных значений экспертных оценок производятся по следующей методике.

Во-первых, составляется таблица, по которой каждый эксперт осуществляет сопоставление и оценку рассматриваемых объектов. При этом каждый  $i$ -й объект сопоставляется с другими  $j$ -ми объектами сравнения. Если при попарном сопоставлении  $i$ -й объект признается качественнее  $j$ -го, то это обозначается цифрой 1, противоположная оценка обозначается -1, а равнокачественные объекты отмечаются в таблице цифрой 0 (ноль).

В таком случае сопоставительная таблица оценок одного эксперта, например, шести объектов исследования, будет иметь следующий вид.

Таблица 1 – Сравнительная оценка объектов экспертом N

Объект j Объект i	1	2	3	4	5	6	Итого
1	0	1	0	1	1	1	4
2	-1	0	-1	0	-1	1	-2
3	1	1	0	-1	1	1	3
4	-1	-1	-1	0	-1	-1	-5
5	1	1	1	1	0	1	5
6	1	-1	1	-1	1	0	1

Из этой таблицы видно, что высокие оценки данного эксперта получили объекты (в порядке убывания): № 5, 3 и 1. Предпочтительным в данном случае является объект № 5.

Данные о предпочтениях всех экспертов группы суммируются, и рассчитываются обобщенные предпочтения одних объектов над другими, т. е. рассчитывается экспертный показатель качества объекта в виде его частоты предпочтений.

Частота предпочтения находится как частное от деления всех предпочтений данного объекта на возможное число предпочтений, т. е.

$$F_{i,j} = \frac{N}{n} \quad (2),$$

где  $N$  – число предпочтений экспертов;  
 $n$  – число экспертов.

Весомость показателя качества одного объекта исследования по отношению к показателям качества других объектов рассчитывается по формуле (1). Однако для данного случая она имеет вид:

$$g_{i,j} = \frac{F_{i,j}}{C} \quad (3),$$

где  $F_{i,j}$  – частота предпочтения  $i$ -м экспертом  $j$ -го объекта экспертизы;

$C$  – общее количество учитываемых оценок, связанное с числом объектов экспертизы  $m$  следующей зависимостью:

$$C = \frac{m(m-1)}{2} \quad (4).$$

Пример. Пусть число оцениваемых объектов семью экспертами равно 6, а  $N_1 = 4; N_2 = 3; N_3 = 5; N_4 = 0; N_5 = 1; N_6 = 2$ . Тогда частоты предпочтений каждого объекта таковы:

$$F_{i,1} = \frac{4}{7} = 0,57; F_{i,2} = \frac{3}{7} = 0,43; F_{i,3} = \frac{5}{7} = 0,71;$$

$$F_{i,4} = \frac{0}{7} = 0; F_{i,5} = \frac{1}{7} = 0,14; F_{i,6} = \frac{2}{7} = 0,29.$$

Общее число положительных оценок

$$C = \frac{6(6-1)}{2} = 15.$$

Следовательно, весомость каждого из шести объектов экспертизы, по общему мнению всех семи экспертов, будут иметь следующие значения:

$$g_1 = \frac{0,57}{15} \cdot 7 = 0,27; g_2 = \frac{0,43}{15} \cdot 7 = 0,20; g_3 = \frac{0,71}{15} \cdot 7 = 0,33;$$

$$g_4 = \frac{0}{15} \cdot 7 = 0; g_5 = \frac{0,14}{15} \cdot 7 = 0,06; g_6 = \frac{0,29}{15} \cdot 7 = 0,14.$$

Сумма всех показателей весомости качества объектов исследования:

$$\sum_{j=1}^m g_j = 0,27 + 0,20 + 0,33 + 0,06 + 0,14 = 1.$$

Так получен ранжированный по качеству ряд исследованных объектов вида:

$$\text{№ 3} > \text{№ 1} > \text{№ 2} > \text{№ 6} > \text{№ 5} > \text{№ 4}.$$

При этом показатели качества объектов, оцененные экспертным методом, выражены в количественной форме. По усредненным значениям показателей весомости можно судить, насколько один объект качественнее другого.

Обобщенный показатель качества, определяемый экспертным методом по балльной системе исчислений, находят как среднее арифметическое значение оценок, поставленных всеми экспертами, т. е. вычисляют по формуле:

$$K_{\text{exp}} = \frac{\sum_{i=1}^a Q_i}{a} \quad (5),$$

где  $a$  – количество экспертов;

$Q$  – оценки в баллах, поставленные экспертами.

Если при экспертизе качества оценку (опрос) проводят в несколько этапов, то в этом случае значение показателя качества определяют как среднеарифметическое значение оценок, полученных в каждом туре опроса экспертов, по выражению:

$$K_{\text{exp}} = \frac{\sum_{i=1}^m K_{\text{exp},i}}{m} \quad (6),$$

где  $K_{\text{exp},i}$  – значение показателя качества, полученное в каждом туре;

$m$  – число этапов опроса.

Цель заключительного этапа – обобщить, проанализировать и научно интерпретировать полученные результаты, сделать выводы и дать рекомендации. Упорядоченный при обработке материал представляется в виде таблиц, схем, графиков и диаграмм. Эти материалы анализируются теоретической исследовательской подгруппой. Завершается экспертное исследование формированием выводов, предложений и рекомендаций. Выводы, предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, иметь необходимые обоснования в материалах, подтверждаться документальными и статистическими данными. На основе этого разрабатываются и принимаются управленческие решения.

### **Область применения метода**

Область применения метода экспертных оценок весьма широка. Экспертные оценки активно используются в прогнозировании, при определении целей развития или принятия плановых решений, помогают

оценить значимость показателей и проверить качество методик, применяемых для сбора данных, повысить обоснованность практических рекомендаций и т. д. [3, с. 271].

Экспертные методы в библиотечно-информационной практике используют в исследованиях, носящих прогностический характер, а также для оценки качества объекта (библиотечного фонда, проведенного мероприятия, программного средства, внедренного в практику продукта/услуги и т. д.).

В ходе развития общественного производства возрастают требования к качеству принимаемых решений. Для того чтобы повысить обоснованность решений и учесть многочисленные факторы, оказывающие влияние на их результаты, необходим разносторонний анализ, основанный как на расчетах, так и на аргументированных суждениях руководителей и специалистов, знакомых с состоянием дел и перспективами развития в различных областях практической деятельности. Применение экспертных методов обеспечивает активное и целенаправленное участие специалистов на всех этапах принятия решений, что позволяет существенно повысить их качество и эффективность.

Экспертные методы оценки не могут быть использованы, если можно использовать другие аналитические или экспериментальные методы с большей точностью или с меньшими затратами.

### **Список литературы**

1. Крейденко В.С. Экспертные методы // Библиотечные исследования: научные основы: учеб. пособие / В.С. Крейденко. – М.: Книга, 1983. – С. 86–110.
2. Метод экспертных оценок // Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком и чешском языках / под ред. Г.В. Осипова. – М., 1998. – С. 179–180.
3. Метод экспертных оценок // Российская социологическая энциклопедия / под ред. Т.В. Осипова. – М., 1998. – С. 271–274.
4. Орлов А.И. Экспертные оценки: учеб. пособие. – М.: ИВСТЭ, 2002. – 31 с.
5. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш. Эксперт // Экономика и управление: словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский. – М.: ИНФРА-М, 2005. – С. 458.
6. Эксперт // Менеджмент: слов.-справ. / сост. С.Э. Саркисов. – М., 2005. – С. 790.

## МЕТОД «ДЕЛЬФИ»

С.П. Галактионова

### Общая характеристика метода

**Метод экспертных оценок** – это метод организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов. Экспертные оценки направлены преимущественно на прогнозирование будущих событий. Различают индивидуальные и коллективные, очные и заочные экспертные оценки.

Одним из наиболее распространенных методов заочной коллективной экспертной оценки является метод «Дельфи» (Delphi). Встречаются и другие названия метода: «Дельфийский метод», «метод дельфийского оракула» [1].

*«Дельфи» – это метод комплексного анализа альтернативных управленческих решений, основанный на их генерации в процессе «мозговой атаки», проводимой группой высококвалифицированных в данной области специалистов с применением экспертных методов, с целью отбора наиболее рационального для данной ситуации решения [2].*

Метод разработан сотрудниками американской консалтинговой фирмы «РЭНД-Корпорейшен» Т. Дж. Гордоном и О. Хелмером в конце 1940-х гг. и использовался для прогнозирования будущих событий. Широкую известность он получил спустя 7–8 лет после его применения для нужд ВВС США. Позднее метод использовался для принятия решений по спорным вопросам, например, управленческим проблемам [3].

Суть метода «Дельфи» заключается в сборе первичных данных, основанном на использовании опыта, знаний и интуиции компетентных респондентов – экспертов по рассматриваемым вопросам. При этом эксперты заочно в письменном виде отвечают на предложенные вопросы. Оценки, получаемые при этом, представляют собой синтез известных результатов прошлых проектов, в которых принимал участие эксперт. Кроме экспертов в «Дельфи» участвует специально организованная группа, занимающаяся разработкой опросных листов, обработкой получаемых ответов, а также обеспечением экспертов необходимой информацией [3].

*Основные участники процесса экспертной оценки:*

- менеджер проекта – составляет список оцениваемых элементов;
- модератор – управляет процессом оценки, обеспечивает правильное выполнение процедуры «Дельфи». Эта роль может выполняться менеджером проекта;
- оценщики (эксперты) – изучают задачу и выполняют оценку.

Критериями отбора экспертов являются их компетентность и авторитетность в определенной сфере деятельности. В качестве экспертов могут привлекаться не только специалисты по данной проблеме, но и специалисты из других областей знания. Исходя из этого численность и представительность группы респондентов при использовании данной методики оценивается не столько количественными, сколько качественными показателями. Так, в зависимости от цели прогноза для получения экспертных оценок может привлекаться от 10 до 150 человек.

Рассмотрим подробнее отбор экспертов. Для отбора экспертов необходимо, во-первых, сформулировать критерии отбора (ответить на вопрос «Кто может выступать в качестве эксперта по данной проблеме?»), во-вторых, определить процедуры отбора (ответить на вопрос «Как установить соответствие эксперта необходимым требованиям?»). В качестве основных критериев отбора можно назвать:

1. *Уровень компетентности эксперта* в данной предметной области, показателями которого в совокупности являются: уровень и профиль образования; профиль работы (связь с данной предметной областью); опыт работы по профилю (общий стаж работы по профилю и стаж работы непосредственно в данной предметной области); уровень решаемых проблем (соответствие занимаемой должности характеру и уровню возникшей проблемы); количество и качество ранее выполненных экспертиз, например, сбывшиеся прогнозы.

2. *Степень объективности и беспристрастности эксперта* при анализе и оценке явлений в данной предметной области (незаинтересованность эксперта в принятии определенного решения).

3. *Умение работать в команде* (это особенно важно для группового экспертного опроса): коммуникативные навыки; способность к совместному творчеству; гибкость ума и «незашоренность» взгляда и др.

При оценивании экспертов по названным критериям и выборе экспертов могут использоваться следующие процедуры:

1. Самооценка экспертов по объективным параметрам;
2. Взаимная оценка экспертов;
3. Оценка экспертов независимыми специалистами;
4. Оценка уровня компетентности экспертов с учетом качества ранее проведенных экспертиз (данная оценка производится самой исследовательской командой на основе анализа ретроспективных данных о работе эксперта).

Наиболее предпочтительным является отбор экспертов на основе независимой квалифицированной оценки с поправкой на качество ранее сделанных экспертиз [4; 5].

Качество эксперта можно также определить 4 группами свойств: компетентность; заинтересованность в результатах экспертизы; деловитость; объективность (беспристрастность) [6].

### **Организация экспертной оценки методом «Дельфи»**

Метод «Дельфи» предусматривает многократный индивидуальный заочный анкетный опрос одной и той же группы экспертов с применением шкалированных оценок для выяснения их мнения по проблемному вопросу.

Метод характеризуется следующими особенностями:

а) многотуровой процедурой опроса экспертов посредством их анкетирования;

б) заочностью и анонимностью экспертов, что позволяет избежать ориентации на авторитеты, «давления» на экспертов. Это могло бы возникнуть, если бы экспертов собрали вместе и они должны были бы обнародовать свое мнение;

в) регулируемой организаторами обратной связью, которая осуществляется за счет проведения нескольких туров опроса, причем результаты каждого тура сообщаются экспертам;

г) возможностью экспертам изменить свое мнение без риска «потерять лицо»;

д) групповым ответом, который получается с помощью статистических методов и отражает обобщенное мнение участников экспертизы.

Единых правил и моделей проведения экспертизы не существует. В то же время выделяют следующие основные этапы экспертного оценивания:

- постановка проблемы, определение целей и задач экспертного анализа, его границ, основных этапов;
- формирование группы организаторов проведения экспертизы;
- разработка процедур организации и проведения экспертной оценки;
- отбор, проверка на компетентность и формирование групп экспертов;
- проведение экспертизы;
- формализация полученной информации, ее обработка, анализ и согласование оценок;
- интерпретация полученных данных;
- установление степени достижения цели экспертного анализа [7].

Для подготовки экспертизы обычно формируется группа специалистов – организаторов. В их задачу входит обеспечение экспертов необходимой информацией, наблюдение за членами группы экспертов и исключение контакта между ними.

В состав *группы организаторов* входят специалисты по определенной области знания, а также специалисты по экспертным методам (социологи, психологи, математики), всего 5–7 человек.

В основе экспертизы обычно лежит вопросник, с помощью которого и осуществляется сбор требуемой информации. В своем классическом варианте вопросник отсутствует при свободном интервью, аналитических и экспертных оценках и т. п.

*Вопросник или анкета* – это структурно организованный набор вопросов, каждый из которых логически связан с центральной задачей экспертизы.

*Вопросы анкеты* в зависимости от их содержания делятся на три группы:

- а) данные о самом эксперте – его возрасте, стаже работы, образовании, научном звании, узкой специальности;
- б) вопросы по существу исследуемой проблемы;
- в) вопросы, позволяющие оценить мотивы, которых придерживался эксперт в своем анализе.

*По форме* вопросы могут быть открытыми, закрытыми и полузакрытыми, прямыми и косвенными. Для обеспечения поступления надежной и достоверной информации обычно сочетают все типы вопросов. При использовании оценочных шкал положительные и отрицательные стороны уравнивают. Вопросы по одной проблеме устанавливаются в порядке постепенного перехода от общих вопросов к частным, конкретным. Вопросник должен отвечать требованиям целостности, логической последовательности и завершенности.

Координатор рассылает вопросы экспертам. Каждого участника группы экспертов просят анонимно ответить на эти вопросы. Оценка ответов другими членами группы также производится анонимно. Координатор сводит ответы в таблицу, подводит итог и рассылает итоговые сводки членам группы, которых просят проанализировать информацию и при необходимости изменить их первоначальные ответы. Каждый член группы никогда не знает, кто предложил данную идею, кто критиковал её, сосредоточиваясь исключительно на достоинствах идеи, но никак не на отдельной личности.

Например, в первом туре эксперты называют вероятные даты тех или иных будущих свершений. Во втором туре каждый эксперт знакомится с прогнозами всех остальных. Если его прогноз сильно отличается от прогнозов основной массы, его просят пояснить свою позицию, и часто он меняет свои оценки, приближаясь к средним значениям. Эти средние значения и выдаются заказчику как групповое мнение [6; 7].

Метод «Дельфи» предполагает повторение нескольких шагов проведения опроса. По итогам первого опроса выделяются крайние, так называемые «еретические» мнения, и авторы этих мнений обосновывают свою точку зрения с последующей дискуссией. Это позволяет, с одной стороны, всем экспертам принять во внимание аргументы сторонников крайних точек зрения, с другой – дает возможность последним еще раз продумать свою точку зрения, а затем или дополнительно обосновать ее, или отказаться от нее. После дискуссии опрос проводится снова с целью предоставления возможности экспертам принять во внимание итоги обсуждения. И так повторяется от 2 до 5 раз до тех пор, пока точки зрения экспертов не сближаются.

При подведении итогов опроса по методу «Дельфи» за итоговое мнение экспертов принимается медиана, то есть среднее в упорядоченном ряду мнений значение [9; 10].

### **Методика сбора информации**

Вначале экспертам рассылаются *анкеты*, в которых формулируется проблема, содержится инструктаж о порядке проведения опроса и дается перечень вопросов, требующих четких количественных, реже качественных ответов. Свои ответы эксперт не подписывает, отправляет по почте или, если есть техническая возможность, передает по электронной почте.

Получив ответы экспертов, организаторы опроса обрабатывают их, определяют групповые оценки, содержащие как среднюю величину, так и крайние значения. Полученные оценки предназначены, в основном, не для итоговых выводов, а для информирования экспертов во втором туре.

Второй тур проводится примерно через месяц после первого. Экспертам снова рассылают вопросники – те же, что ранее, или несколько переработанные. К ним прилагаются описания результатов первого тура – как средние, так и крайние характеристики ответов на каждый вопрос. Эксперта просят снова ответить на вопросы с учетом материалов первого тура. При этом менять ответ совершенно необязательно. Эксперт может сохранить свою прежнюю оценку, его только просят дать словесное обоснование своей позиции, особенно в том случае, когда она была и остается на уровне крайних величин.

После завершения очередной итерации оценки статистически обрабатывают и обобщают. Конечно, новые ответы являются в большинстве своем более продуманными, обоснованными, чем первые. Эксперт не может игнорировать мнение своих коллег, а это как бы повысит его собственную компетентность. И хотя отдельные ответы останутся на прежнем, даже крайнем уровне, общая закономерность почти всегда одинакова: разброс, расхождение мнений в первом туре обычно весьма велики, а во втором туре они заметно сокращаются, оценки сближаются.

К третьему туру эксперты снова получают вопросы и информацию об итогах второго тура: средние и крайние значения ответов, а также аргументы, выдвинутые в пользу последних. Эксперт вновь анализирует свою позицию и фиксирует пересмотренные оценки. Опять далеко не все

откажутся от крайних позиций, но в целом мнения еще больше сблизятся. Если расхождение оценок после третьего тура можно считать несущественным, то опрос заканчивается, если же требуется дальнейшее уточнение мнений экспертов, то проводится еще четвертый тур. Характерная особенность метода «Делфи» – это уменьшающийся от тура к туру разброс оценок, их возрастающая согласованность. Групповые оценочные характеристики заключительного тура оформляются как результат всей экспертизы.

### **Методика обработки информации**

При обработке экспертных оценок часто используются следующие методы: ранжирование, парное сравнение, последовательное сравнение, непосредственная оценка и другие [10].

**Ранжирование** – это выполняемая экспертом процедура упорядочения, реализуемая на основе опыта и знаний эксперта по одному показателю сравнения или их комплексу. При этом возможны различные варианты упорядочения оцениваемых объектов, получаемые в зависимости от сложившихся между ними отношений (см. также статью Л.А. Савкиной в настоящем сборнике). Ранжирование позволяет из исследуемой совокупности объектов, признаков выбрать наиболее существенный. Метод характеризуется тем, что при его использовании совсем необязательно давать количественную оценку объекту или признаку. Достаточно лишь установить их пространственное или временное расположение. В результате ранжирования эксперт составляет список признаков, свойств объектов, который располагает в порядке убывания или возрастания.

Примером может служить ранжирование относительных показателей деятельности государственных областных и муниципальных публичных библиотек, таких как обращаемость книжного фонда, книгообеспеченность, посещаемость и др., приводимых в Ежегодном докладе за ... год.

**Парное сравнение** – это установление предпочтения объектов при сравнении всех возможных пар. При этом методе не нужно упорядочивать все объекты. Однако сравнение признаков или объектов во всех возможных парах ещё не даёт их полного упорядочения, хотя позволяет выявить в каждой из пар более значимую или установить их равенство.

С его помощью можно осуществить отбор признаков или факторов, а затем продолжить их попарное сравнение до полного упорядочения выборки. Особенностью этого метода является то, что попарное сравнение можно проводить не только при большом числе объектов, но и в том случае, когда различие между объектами столь незначительно, что практически не выполнимы их ранжирование или непосредственная оценка.

В качестве примера можно привести часто проводимый анализ соответствия показателей деятельности муниципальной публичной библиотеки стандартам ИФЛА или модельному стандарту.

**Непосредственная оценка** *представляет собой присвоение объектам числовых значений в шкале интервалов*, например, на непрерывной числовой оси или на регламентированных отрезках. В первом случае эксперты должны располагать очень полной информацией об объектах. Во втором случае диапазон изменений характеристик разбивается на отдельные интервалы. Каждому из них присваивается оценка. Шкала оценок может содержать не только положительные, но и отрицательные оценки. Смысл метода в том, что эксперт должен каждый из рассматриваемых признаков поместить в строго определённый оценочный интервал. Измерителем при этом является степень обладания объектом тем или иным свойством или предположение эксперта о значимости последнего и т. д.

Примером может служить исследование интенсивности использования журналов читателями, проведенное в Детской ЦБС г. Кемерово в 2005 г. с помощью анализа статистических данных. Это позволило выявить неиспользуемые журналы и оптимизировать подписку на периодические издания.

**Последовательное сравнение** – *это комплексная процедура, сочетающая и ранжирование, и непосредственную оценку*. При использовании данного метода эксперт ранжирует объекты, затем оценивает их в установленном интервале баллов. Далее он определяет, является ли первый в ранжированном ряду объект более важным, чем комбинация оставшихся. Если является, тогда эксперт присваивает этому объекту оценку, большую, чем сумма всех остальных объектов, в противном случае оценка снижается и устанавливается меньшей, чем сумма указанных ранее оценок. Такие же процедуры выполняются со вторым и после-

дующими объектами ранжированного ряда, кроме последнего. Этот метод является наиболее трудоёмким из четырёх рассмотренных.

На базе оценок экспертов получается обобщённая информация об исследуемом явлении или процессе и таким образом формируется решение проблемы, задаваемое целью экспертизы. Это может быть ранжированный ряд объектов, результат парного сравнения факторов, оценка событий, товаров, цены и т. д.

Ответы экспертов могут содержать числовую и содержательную информацию, поэтому в процессе обработки индивидуальных оценок экспертов приходится использовать различные количественные и качественные методы.

Важной является задача определения надёжности результатов обработки, поскольку оценки экспертов представляют собой случайные объекты. Расхождения в оценках экспертов неизбежны, другое дело – величина этого расхождения. В этой связи имеет значение установление степени согласованности мнений экспертов. Такая оценка, особенно количественная, служит базой для выявления и объяснения причин расхождений мнений.

В качестве примера приведена таблица исследования факторов, влияющих на выбор рынка сбыта продуктов/услуг, которая предназначена для проведения экспертного опроса по методу «Дельфи» (табл. 1).

Таблица 1 – Основные факторы, определяющие выбор рынка сбыта

Характеристика фактора	Влияние на рынок сбыта		
	сильное	умеренное	слабое
<b>1. Внутренние факторы фирмы</b>			
- характеристика продукта: <i>соотношение цена/качество/дизайн</i>	+		
- ресурсы фирмы:			
<i>квалификация персонала</i>	+		
<i>гибкость производства</i>	+		
<i>наличие коммуникаций</i>		+	
<i>осведомленность о каналах сбыта</i>	+		
<i>знание законов, регулирующих бизнес</i>		+	
- инвестиционная готовность		+	

Характеристика фактора	Влияние на рынок сбыта		
	сильное	умеренное	слабое
<b>2. Факторы сбыта</b>			
- уровень потребления		+	
- уровень доходов населения		+	
- культурные барьеры			+
- предпочтения потребителей	+		
- уровень конкуренции	+		
- географическое расположение		+	
- уровень цен		+	
- наличие прогрессивных технологий	+		
- степень насыщения рынка		+	
- усиление конкуренции		+	

Практика показывает, что при оценке числа объектов более 15–20 экспертами очень трудно строить ранжированный ряд, поскольку приходится устанавливать и учитывать множество сложных связей.

### **Область применения метода**

Метод «Дельфи» нашел применение в ряде стран, особенно при исследовании проблем научно-технического прогресса. Существует несколько основных областей применения экспертного метода:

- оптимизация управленческих решений;
- прогнозирование;
- оценка качества различных объектов и, главным образом, оценка качества продукции.

Например, данная методика используется для получения надежной информации при решении задач долгосрочного научно-технического комплексного прогнозирования, при разработке государственных решений по самому широкому спектру проблем, но, в первую очередь, по военной проблематике, анализа качественных характеристик рынка, спроса. Этот метод востребован для определения будущих тенденций, составления прогнозов.

Положительный опыт накоплен в одной из областей экспертной оценки качества продукции – в сфере товароведческой экспертизы. Такая экспертиза применяется во внешней и внутренней торговле большинства стран мира. На ее основе очень часто решается вопрос об отнесении партии изделий к той или иной качественной категории, устанавливаются предварительные цены на многие товары. Издавна широко использовались экспертные методы, в которых обработка результатов производилась простейшими математическими способами. Например, средней оценкой из оценок группы экспертов пользуются при дегустации вин и пищевых продуктов.

Экспертный метод «Дельфи» может применяться для оценки качества товаров, в которых творческая составляющая является доминирующей. Именно такими товарами можно считать произведения прикладного искусства (ковры ручной работы, ювелирные изделия, модельная одежда и обувь и т. д.). Применение данного метода оценки качества подобных товаров позволяет не только создавать конкурентоспособную продукцию, но и устанавливать научно обоснованные стартовые цены в соответствии с качественными характеристиками [8; 9].

Методы экспертных оценок могут быть также использованы для решения задач прогнозирования информационного рынка, а именно:

- разработка средне- и долгосрочных прогнозов информационного спроса;
- краткосрочное прогнозирование спроса на отдельные виды информационных продуктов и услуг;
- оценка формирующегося спроса на новые информационные продукты/услуги;
- определение отношения потребителей к новым информационным продуктам/услугам и возможного спроса на них;
- оценка конкуренции на информационном рынке;
- определение положения фирмы на рынке информационных продуктов/услуг и т. д.

*Достоинством* экспертных методов является относительная простота реализации составляющих их процедур и применяемость для прогно-

зирования практически любых ситуаций, в том числе в условиях неполной информации.

К *недостаткам* экспертных методов относятся: субъективизм мнений экспертов, ограниченность их суждений, большой цикл проведения многотуровой экспертизы, отсутствие открытой дискуссии, большое влияние на результат экспертизы состава привлекаемых специалистов. Отмечается опасность недостаточно глубокого анализа ситуации из-за желания оперативно ответить на поставленные вопросы. «Дельфи» – это ресурсоемкая методика, поэтому ее не рекомендуется использовать для детальных оценок отдельных задач.

### Список литературы

1. Метод дельфийского оракула // Малая российская энциклопедия прогнозистики / под ред. И.В. Бестужев-Лада [и др.]. – М.: Институт экономических стратегий, 1997. – С. 167.
2. Дельфи // Междисциплинарный словарь по менеджменту / под общ. ред. С.П. Мясоедова. – М.: Дело, 2005. – С. 248–249.
3. Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении. – М.: Дело, 2004. – С. 67–68, 221–222, 232.
4. Метод «Дельфи» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mirslovauei.com/search.eco/html> (дата обращения: 03.10.2009).
5. Метод мозгового штурма [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.metodolog.ru/00072/00072.html> (дата обращения: 03.10.2009).
6. Экспертный опрос и экспертные оценки [Электронный ресурс]. – URL: <http://sociocom.ru/metod/qualitativresearch/expert/> (дата обращения: 03.10.2009).
7. Орлов А.И. Эконометрика: учеб. для вузов. – М.: Экзамен, 2004. – 576 с.
8. Шелюбская Н. «Форсайт» – новый механизм определения приоритетов государственной научно-технической политики // Проблемы теории и практики управления. – 2004. – № 2. – С. 61.
9. Яхонтов Б.А. Предвидение как способность и деятельность. – М.: МГТУ, 1993. – С. 41.
10. Тавокин Е. П. Методы экспертных оценок [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.forum3000.ru/departaments/social/tavokin/6/paragraph\\_8.html](http://www.forum3000.ru/departaments/social/tavokin/6/paragraph_8.html) (дата обращения: 10.11.2009).

# МОЗГОВОЙ ШТУРМ

О.Я. Сакова

## Общая характеристика метода

Мозговой штурм как креативный метод решения задач стимулирует активность и интуитивное мышление людей в процессе поиска идей, предложений; способствует интегрированию накопленной информации и на этой основе значительно повышает эффективность принимаемых решений.

**«Мозговой штурм»** (жарг.) – *поиск путей решения проблем посредством массированного совместного их обсуждения группой из нескольких специалистов разного профиля.* «Мозговой штурм» (синоним – *мозговая атака*) служит средством генерации новых идей [3].

Рождение метода связывают с необычной историей. Американец Алекс Осборн во время Второй мировой войны был капитаном грузового судна. Однажды караван судов остался без охраны, а в районе действовала вражеская подводная лодка. Кораблю угрожало внезапное нападение подводной лодки и торпедная атака. Капитан выстроил на палубе команду и приказал всем вносить предложения по спасению судна. Повар подал такую идею: всем выбежать на борт и одновременно подуть на торпеду, возможно, она изменит курс и пройдет мимо. Им повезло. Подлодка не появилась.

После войны Осборн вспомнил этот случай и проанализировал ситуацию с учетом предложения повара. Спокойный анализ показал, что абсурдная идея кока привела к настоящему решению! Конечно, «мощным дувом» торпеду не повернешь. Но ее можно немного притормозить и сбить с курса струей корабельной помпы, которая есть на каждом судне. Почему бы не использовать такой способ поиска новых идей в мирной жизни?

В 1953 году бывший капитан Алекс Осборн выпустил книгу «Управляемое воображение». С нее и началась популяризация мозгового штурма в Америке, а затем и в других странах, в том числе и в России.

Оценить практическую действенность модифицированного варианта этого метода может любой человек, если он хотя бы раз смотрел телевизионную передачу «Что? Где? Когда?»

При принятии коллективного решения при мозговом штурме решаются две основные задачи:

- а) генерирование новых идей в отношении возможных вариантов развития процесса;
- б) анализ и оценка выдвинутых идей.

Метод мозгового штурма базируется на психологических и педагогических закономерностях коллективной деятельности. В традиционных условиях профессиональной деятельности творческая активность руководителей и специалистов зачастую сдерживается по тем или иным причинам, среди которых существенное место занимают разнообразные барьеры: психологические, коммуникативные, социальные, педагогические и т. д.

В условиях мозгового штурма средством, позволяющим убрать так называемые барьеры, выступает дискуссия, которая помогает высвободить творческую энергию и, включив людей в интерактивную коммуникацию, приобщить их к активному поиску решений поставленной задачи.

Мозговой штурм является по сути наиболее свободной формой дискуссии. Главная функция этой технологии – обеспечение процесса генерирования идей без их критического анализа и обсуждения участниками.

Успех проведения мозгового штурма зависит от соблюдения двух главных принципов. Один из них лежит в области теории синергетики.

Он заключается в следующем: при совместном обсуждении появляются идеи более высокого качества, чем при индивидуальной работе тех же людей. Это происходит за счет того, что идея, которая сама по себе может быть отвергнута в силу недостаточной обоснованности или непрактичности, дорабатывается совместными усилиями, додумывается другими и тем самым улучшается, становится все более конструктивной и пригодной к осуществлению.

Второй принцип состоит в том, что если участники мозгового штурма находятся в состоянии генерирования идей, то процесс творческого мышления, господствующего в этот момент, нельзя тормозить преждевременной субъективной оценкой этих идей. В этом принципиальное отличие мозгового штурма от любой другой технологии.

Таким образом, основой методологии мозгового штурма является преодоление стереотипов мышления и коммуникативных барьеров,

т. е. обеспечение процесса генерации идей, без их критического анализа и обсуждения; успех проведения мозгового штурма основывается на принципе синергии и запрете остановки генерации идей субъективной оценкой [6].

### **Организация и методика мозгового штурма**

Творческое мышление, как правило, проходит три стадии:

- генерирование идей, их формулировка;
- оценка или анализ этих идей;
- использование идей для решения конкретной проблемы или ситуации.

В мозговом штурме эти стадии разделены, и на первом этапе реализуется только первая функция: если выдвигаемая идея сразу же столкнется с оценочным суждением в свой адрес, у участника совещания, автора идеи, наступает так называемый «аналитический паралич», который приводит к резкому снижению потока предложений.

Мозговой штурм состоит из следующих этапов:

- подготовительный – организация дискуссии;
- генерирование идей;
- заключительный – анализ и оценка идей.

#### *Подготовительный этап*

Первый этап состоит в подготовке и организации процесса мозгового штурма. Для реализации технологии в процессе делового совещания назначается ведущий, который отвечает за организацию и процедурную часть работы. Его функции:

- формулировка цели и коррекция задачи;
- подбор участников для последующих этапов работы;
- решение организационных вопросов (подготовка помещения, техники, флип-чарта, доски или транспаранта, распределение ролей среди участников и т. п.).

Как правило, участники мозгового штурма делятся на две группы: «генераторы» – люди с позитивной установкой к творчеству, обладающие яркой фантазией, способные быстро подхватывать чужие идеи и развивать их, и «аналитики» – люди, имеющие большие знания в исследуемом вопросе, т. е. специалисты, способные критически оценить

выдвинутые идеи. Эта группа оценивает разработанные идеи на основе разбираемой ситуации. Однако в случае необходимости может быть создана и третья дополнительная группа – «генераторы контридей».

В начале обсуждения нужен небольшой «разогрев» минут на 15, чтобы мыслительный процесс вошел в нужный темп.

#### *Этап генерирования идей*

Оптимальный состав группы от 5 до 15 человек. Сам процесс генерирования идей, поощряемый ведущим, проходит, как правило, в течение 15–20 мин. Однако полная продолжительность штурма, включающая процесс анализа и оценивания идей, составляет 1,5–2 часа.

Все идеи записываются или стенографируются. Участники совещания могут выдать более ста идей.

Важной составляющей, способствующей успеху проведения мозгового штурма, являются особые условия его проведения, опирающиеся на следующие правила, присущие этой технологии:

- отсутствие всякой критики;
- поощрение предполагаемых идей;
- равноправие участников мозгового штурма;
- свобода ассоциаций и творческого воображения;
- творческая атмосфера на «игровой поляне» делового совещания;
- обязательная фиксация всех высказанных идей;
- время для инкубации (группе нужно дать время – час, день, неделю или месяц, чтобы обдумать идеи и затем рассмотреть альтернативные подходы или новые предложения к уже имеющемуся списку).

Руководитель штурма во время генерирования идей обеспечивает психологическую поддержку участников совещания и на протяжении всего штурма вводит «генераторов» в состояние максимальной творческой активности.

#### *Заключительный этап – подведение итогов мозгового штурма*

Первая задача группы «аналитиков» – сделать глубинный анализ проблемы. Затем проводится систематизация и классификация идей по группам в соответствии с признаками, по которым их можно объединить.

Осуществляется оценка идей на реализуемость.

Затем из общего количества наработанных идей отбирают наиболее оригинальные и рациональные, а потом выбирается оптимальная идея с учетом специфики творческой задачи, диагностики ситуации и анализа проблемы, прогнозирования возможных трудностей.

Составляется окончательный список практически используемых идей.

Основные угрозы креативности группы:

- а) социальная лень;
- б) конформность;
- в) блокировка продукции, которая заключается в необходимости отвлекаться от генерации собственных идей во время командной дискуссии;
- г) установка заниженных норм, т. е. склонность людей приближать свои показатели к показателям наименее продуктивных членов группы.

### **Модификации метода мозгового штурма**

У мозгового штурма есть достаточно много разновидностей. К ним относятся: обратный, теневой и комбинированный мозговые штурмы, брейнрайтинг, индивидуальный мозговой штурм, мозговой штурм на доске, мозговой штурм в стиле «соло», визуальный мозговой штурм, мозговой штурм по-японски. Охарактеризуем специфику каждого метода.

#### *1. Обратный мозговой штурм*

Его предпочтительно применять при создании нового, улучшенного образца, новой услуги или разработке новой идеи, когда решаются две творческие задачи:

- выявление в существующих изделиях, услугах, идеях максимального числа недостатков;
- устранение этих недостатков во вновь разрабатываемом изделии или услуге.

Цель метода обратного мозгового штурма заключается в составлении исчерпывающего списка недостатков рассматриваемого объекта или идеи, на которые обрушивается ничем не ограниченная критика.

В результате обратного мозгового штурма составляется максимально полный список недостатков, дефектов и потенциальных проблем у рассматриваемого объекта, прогнозируются недостатки и трудности

эксплуатации на 10–20 лет вперед, чтобы полученный список недостатков обеспечил наиболее длительную конкурентоспособность объектов.

## *2. Теневой мозговой штурм*

Далеко не каждый человек может заниматься творческой деятельностью в присутствии и при активном вмешательстве посторонних лиц. В связи с этим при проведении мозгового штурма на деловом совещании бывает целесообразно для части генераторов идей обеспечить условия одновременного присутствия и отсутствия. Разрешить эти противоречия возможно с помощью теневого мозгового штурма.

Сеанс проводится двумя подгруппами генераторов идей. Одна из них – собственно генераторы – называют идеи вслух при соблюдении условий критики. Другая подгруппа – теневая – следит за ходом работы генераторов, но не принимает в обсуждении непосредственного участия. Каждый ее участник записывает свои идеи, возникающие под воздействием обсуждения, проводимого активной подгруппой.

Перечень выдвинутых генераторами идей и списки решений, предложенных всеми участниками теневой подгруппы, передаются после завершения сеанса в группу экспертов, в задачу которых входит не только оценка идей, но и их развитие, комбинирование, т. е. творческий процесс в этой группе переходит в новую фазу.

## *3. Комбинированный мозговой штурм*

Вышеописанные методы прямого (или теневого) и обратного мозгового штурма могут быть совместно использованы в различных комбинациях.

*Двойной прямой мозговой штурм* заключается в том, что после проведения прямого мозгового штурма делается перерыв на 2–3 дня, после чего он повторяется еще раз. Во время перерыва у участвующих в деловом совещании специалистов включается в работу мощный аппарат решения творческих задач – подсознание человека, синтезирующее неожиданные фундаментальные идеи.

*Обратно-прямой мозговой штурм*, как правило, используется для прогноза развития мозгового штурма. Сначала с помощью обратного мозгового штурма выявляют все недостатки и слабые, плохо проработанные или недостаточно обоснованные стороны существующего объекта, идеи и выделяют среди них главные. Затем проводят обратный мозго-

вой штурм с целью устранения выявленных главных недостатков и разрабатывают проект принципиально нового решения. С целью увеличения времени для прогнозирования этот цикл стоит повторить.

#### *4. Брейнрайтинг*

Эта методика основана на технике мозговой атаки, но участники группы выражают свои предложения не вслух, а в письменной форме. Они пишут свои идеи на листках бумаги и затем обмениваются ими друг с другом. Идея соседа становится стимулом для новой идеи, которая вносится в полученный листок. Группа обмениваются листками с течение 15 минут.

#### *5. Индивидуальный мозговой штурм*

Данный метод по существу не отличается от метода коллективного мозгового штурма и проводится по тем же правилам. Единственное различие – сеанс проводится одним специалистом. Он сам генерирует идеи, сам их регистрирует, часто сам делает оценку своих идей. Длительность сеанса не должна превышать 3–10 мин. Все возникшие идеи обязательно фиксируются на бумаге. К их оценке автору следует приступить не сразу, а через некоторое время, например, через неделю.

Для успешного применения индивидуального мозгового штурма необходимо научиться задавать самому себе вопросы с возможными альтернативными ответами.

#### *6. Мозговой штурм на доске*

В специальном помещении, где проводится деловое совещание, необходимо повесить на стену специальную доску, чтобы сотрудники размещали на ней листки с записями тех творческих идей, которые придут им в голову в течение рабочего дня. Эту доску следует повесить на самом видном месте. В центре ее должна быть написана – большими яркими (разноцветными) буквами – требующая разрешения проблема.

#### *7. Мозговой штурм в стиле «соло»*

Этой технологией можно пользоваться как при коллективной работе, так и индивидуальной. Если кто-то из специалистов хочет воспользоваться техникой мозговой атаки самостоятельно, то лучше создать для своих идей специальную картотеку. Занесения в картотеку заслуживают абсолютно все идеи – удачные, не очень удачные, а то и вовсе кажущиеся абсурдными или пустыми. Затем необходимо рассортировать все свои

идеи, что-то добавить, улучшить и подвести итоги, выбрав те мысли, которые будут оптимально способствовать достижению поставленной цели, решению проблемы.

#### 8. *Визуальный мозговой штурм*

Как правило, идеи появляются быстро, одна за другой, и зарисовка, сделанная в момент рождения идеи, позволит не только зафиксировать удачную мысль, но и не потерять темп в процессе размышления.

Основные принципы визуальной мозговой атаки:

- скорость и гибкость мышления;
- отсутствие преждевременной критики;
- быстрая реакция.

#### 9. *Мозговой штурм по-японски*

Существует также японская (кольцевая) система принятия решений – «кингисё», суть которой состоит в том, что на рассмотрение готовится проект новшества. Он передается для обсуждения лицам по списку, составленному руководителем. Каждый должен рассмотреть предлагаемое решение и дать свои замечания в письменном виде. После этого проводится совещание. Как правило, приглашаются те специалисты, чье мнение руководителю не совсем ясно. Эксперты выбирают свое решение в соответствии с индивидуальными предпочтениями. И если они не совпадают, то возникает вектор предпочтений, который определяют с помощью одного из следующих принципов:

а) *большинства голосов* – выбирается решение, имеющее наибольшее число сторонников;

б) *диктатора* – за основу берется мнение одного лица. Этот принцип характерен для военных организаций, а также для принятия решений в чрезвычайных обстоятельствах;

в) *принцип Курно* используется в том случае, когда коалиций нет, т. е. предлагается число решений, равное числу экспертов;

г) *принцип Парето* применяется при принятии решений, когда все эксперты образуют единое целое, одну коалицию;

д) *принцип Эджворта* используется в том случае, если группа состоит из нескольких коалиций, каждой из которых невыгодно отменять свое решение.

Дальнейшим развитием метода мозгового штурма является *синектика* или «*синектический штурм*».

Идея синектики состоит в объединении отдельных «творцов» в группу для совместной постановки и решения конкретных творческих задач, а само понятие «синектика» включает в себя целый комплекс инструментов и методов.

Метод основан на использовании бессознательных механизмов, проявляющихся в мышлении человека в момент творческой активности. В ситуации, когда люди объединены в группу, от них требуется высказывать свои мысли и чувства по поводу поставленной творческой задачи. Нерациональная форма обсуждения является причиной проявления в памяти метафор, образов, символов [3; 6].

### **Достоинства метода и ограничения на его применение**

Мозговому штурму, как и многим другим коллективным методам принятия решений, свойственны определенные достоинства и недостатки.

Одно из наиболее важных преимуществ мозгового штурма заключается в том, что во время мозгового штурма поощряется творческое мышление, причем генерирование идей происходит в условиях комфортной творческой атмосферы.

Идет активизация всех участников процесса. Они глубоко вовлечены в ход генерирования идей и их обсуждение, более гибко осваивают новые идеи, чувствуют себя равноправными.

Лень, рутинное мышление, рационализм, отсутствие эмоционального «огонька» в условиях применения этой технологии снимаются практически автоматически. Раскованность активизирует интуицию и воображение.

Происходит выход за пределы стандартного мышления. Интерактивное взаимодействие порождает синергический эффект. Чужие идеи дорабатываются, развиваются и дополняются, уменьшается шанс упустить конструктивную идею.

Привлекается большое количество идей, предложений, что позволяет избежать стереотипа мышления и отобрать продуктивную идею.

Мозговой штурм – это простой метод, который легко понять и легко применять, в частности, на деловом совещании. Для его проведения не

требуется сложное оборудование, техника, много времени и специально организованная пространственная среда.

Необходимо выделить также недостатки мозгового штурма, что поможет избежать появления проблем при решении задач методом мозгового штурма.

В связи с тем, что при мозговой атаке поощряется генерирование любых идей, даже фантастических, зачастую его участники уходят от реальной проблемы. В потоке разнообразных предложений бывает порой довольно трудно найти рациональные и продуктивные идеи. Кроме того, метод не гарантирует тщательную разработку предлагаемой идеи [6].

Из-за высокой степени вовлеченности участников ответственность за конечный результат несут все, и, если идеи есть у всех, затраты времени на их обсуждение возрастают.

При слабой обученности персонала сотрудничеству и командной работе, участники могут быть не удовлетворены эффективностью своей деятельности. Кроме того, многие участники могут настаивать на своем авторстве обсуждаемых идей и предпочитают быть лидерами творческого процесса за счет тех, кто менее развит и подготовлен.

Недостаточно развитые аналитические способности участников обсуждения не позволяют осуществлять отбор из большого числа наработанных идей только тех, которые будут реально способствовать решению проблемы или задачи и которые, следовательно, можно перевести в конкретные действия.

Таким образом, технологии мозгового штурма полезны не только для коллективного решения управленческих проблем и развития творческого потенциала сотрудников в реализации производственных задач (например, в процессе разработки рекламных кампаний библиотеки), но также для развития смысловой, коммуникативной и эмоциональной компетентности руководителей и специалистов.

#### **Список литературы**

1. Айян Д. «Мозговая атака» // 10 способов освободить Ваш творческий гений. – М.; СПб.: Питер, 1997. – С. 244–250.
2. Иванов И.А. Мозговой штурм // Инновационный менеджмент: учеб. для вузов. – Ростов н/Д: Изд-во «БАРО-ПРЕСС», 2001. – С. 199–207.

3. Коротков Э.М. Метод «мозгового штурма» // Исследование систем управления: учеб. пособие для вузов. – М.: ДеКА, 2000. – С. 184–193.
4. Маклаков А.Г. Что такое «мозговой штурм»? // Общая психология: учеб. для вузов. – М.; СПб.: Питер, 2006. – С. 323.
5. Метод мозгового штурма [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 23.10.2009).
6. Панфилова А.П. Мозговые штурмы в коллективном принятии решений. – СПб.: Питер, 2005. – 315 с.
7. Райзберг Б.А., Лазовский Л.Ш. Экономика и управление. – М., 2005. – С. 225.
8. Томпсон Л. Креативность: выработка стратегии достижения высоких показателей // Создание команды. – М.: Вершина, 2006. – С. 287–332.

## **МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

*Г.А. Стародубова*

### **Общая характеристика методов**

Термин «диагностика» греческого происхождения. В переводе на русский язык *diagnostikos* означает «способный распознавать». Первоначально сферой применения метода была медицина, где диагностика означает изучение признаков болезни (методы исследования больного и принципы установления диагноза). Затем термин перекочевал в научно-производственную сферу. В технике – это установление и изучение признаков, характеризующих состояние машин, приборов, технических систем для предсказания возможностей отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их работы. В физике плазмы – совокупность методов исследования процессов в плазме и измерения ее характеристик (плотности, температуры и др.) [2, с. 246].

В настоящее время границы применения диагностики продолжают расширяться и охватывают различные сферы: от «диагностики болезни и питания растений» до «диагностики экономической системы» и «диагностики банкротства (*bankruptku diagnostic*)», от «диагностики социальной» до «психодиагностики» и «диагностики педагогической». Так, «диагно-

стика социальная» представляет собой совокупность научных методов и способов исследования факторов, влияющих на социальные процессы на различных уровнях: индивидуальном (исследует и оценивает социальные детерминанты поведения личности в контексте ее общественного положения), групповом (изучает социальные мотивы и интересы, реализующиеся во взаимоотношениях внутри социальной группы и групповых взаимодействиях), общественном (изучает содержание процессов, происходящих в экономической, политической и других сферах жизнедеятельности общества, и прогнозирование их последствий). Результаты диагностики используются в социальном управлении при обсуждении законодательных инициатив, экологических проектов и т. д., последствия которых имеют важное общественное значение, а также при разработке планов социально-экономического развития на различных уровнях [3, с. 252–253].

Таким образом, **диагностика** может рассматриваться как *совокупность научных методов и способов исследования, позволяющих определить состояние той или иной сферы и оптимальные пути ее дальнейшего развития, исследования свойств объекта и факторов, влияющих на него, для установления предполагаемых закономерных связей и зависимостей.*

Объектами диагностики могут выступать библиотека как учреждение в целом; процессы, осуществляемые в библиотечном учреждении; различные отношения (читатель и группа читателей, библиотекарь и группа библиотекарей, библиотекарь и читатель); отношение к библиотеке конкретных социальных групп; качество чтения; уровень информационной культуры различных групп читателей и т. д.

Рост социальной значимости информационной культуры личности в XXI в. обуславливает актуализацию образовательной функции библиотеки, расширение ассортимента производимых ею образовательных продуктов и услуг. Эффективное управление обучением и воспитанием невозможно без четко организованной и разветвленной системы контроля. Он, определяя количество и качество усвоенных знаний и умений (собственно *контролирующая функция*) выполняет также *коррелирующую, стимулирующую, развивающую, воспитывающую и дисциплинирующую функции*. В контексте этого считаем целесообразным говорить

о приемлемости в библиотеке достижений диагностики социальной, психологической, педагогической.

Формирование *психологической диагностики* как самостоятельного исследовательского направления относится к 20-м гг. XX в. Это становление связано с трудами Ф. Гальтона, Дж. Кэттела, Г. Эббингауза, Э. Крепена, А. Бине. Начинается новая наука с попыток «охватить числом операций ума», с применения тестов интеллекта, с измерения индивидуально-психологических различий личности. Практическая эффективность психодиагностики связана с появлением математико-статистического аппарата (прежде всего корреляционного и факторного анализа и использования психометрии). У отечественной «диагностики психологической» специалисты выделяют два периода развития:

а) начальный период относится к началу 20 – середине 30-х гг. XX в., когда в народном образовании, профессиональном отборе и профориентации в массовом порядке используются тесты. Этот период связан с именами М.С. Бернштейна, М.Я. Басова, П.П. Блонского, Л.С. Выготского и др.;

б) второй период начинается в конце 60-х гг. XX в. и связан с преодолением разрыва между академическими концепциями личности и реальностью ее исследования.

В настоящее время психодиагностика рассматривается в двух аспектах:

1) как специфическая сфера деятельности психолога, связанная с практической постановкой диагноза психологического и решающая сугубо практические вопросы организации и проведения диагностики;

2) как специальная область психологии, разрабатывающая методы выявления и измерения индивидуально-психологических особенностей личности.

По мнению специалистов, официальной датой рождения термина «педагогическая диагностика» считается 1968 год, когда К. Ингенкамп предложил понимать под этим «процесс, в ходе которого, соблюдая необходимые научные критерии, учитель наблюдает за учащимся, проводит анкетирование, обрабатывает данные наблюдений и опросов и сообщает о полученных результатах с целью описания поведения, объяснения его мотивов или предсказания поведения в будущем» [1].

Педагогическая диагностика зарождается «внутри» психологической диагностики и «...впитывает большинство ее идей, принципов, методов» [1, с. 8]. Сегодня речь идет об использовании малоформализованной диагностики, т. е. не только о тестах учета и контроля учебных достижений, но и проведении систематических наблюдений с целью изучения индивидуально-психологических особенностей обучающихся, их поведения.

Таким образом, под *психолого-педагогической диагностикой* понимается процесс и способы определения степени развития личностных качеств, затруднений в обучении, развитии, общении, освоении профессии, а также эффективности функционирования и развития психологических систем, технологий, методик, педагогических продуктов [9, с. 197–198].

Результативность диагностической процедуры во многом определяется соблюдением принципов, на которых она должна базироваться, – гуманизма, комплексного характера, целенаправленности, единства образования и диагностики, качественного и количественного подхода, динамического и индивидуального подхода, непрерывности, соответствия диагностики уровню развития науки, комплексности, – используемых методов и методик.

При исследовании, когда объектом изучения выступает личность отдельного читателя или группы читателей, личность библиотекаря или группы библиотекарей и т. д., должны соблюдаться следующие принципы психодиагностики: соблюдения тайны и научной обоснованности, ненанесения ущерба, объективности выводов, эффективности рекомендаций, а также морально-этические нормы.

Следует отметить, что в библиотечной сфере уже существует опыт использования достижений психологии. Так, еще в начале XX в. Н.А. Рубакин разрабатывает библиопсихологическое учение, которое включает следующие разделы: психология чтения, психология читателя, психология книги, психология книжного влияния. Он первым из отечественных библиотековедов, библиографов, деятелей книги начинает рассматривать изучение читателей не только по их демографическим, профессиональным, образовательным, национальным, социальным признакам, но и по их индивидуальным психологическим характери-

кам. Разрабатывает классификацию психологических типов читателей исходя из особенностей склада мышления, памяти, воли, эмоций. Классификация была призвана «сократить» путь книги к читателю, сэкономить его силы и время по усвоению книжного содержания, а книжному работнику (библиотекарю) дать возможность направленно воздействовать на читателей.

### **Методика диагностирования**

Для осуществления системы диагностики важное значение имеет выбор критериев (или обобщенных показателей). Так, в исследованиях психолого-педагогического характера приоритетный характер, по мнению специалистов, имеют следующие пять критериев: образовательный, социологический, индивидуально-личностного развития, воспитанности, здоровья и психологического комфорта.

В настоящее время существуют разные подходы к определению уровня информационной культуры, информационной компетентности, культуры чтения и т. п. конкретных групп пользователей информации.

Приведем ряд показательных примеров.

1. Наиболее распространенным является вариант, когда выполнение каждого задания оценивается в баллах следующим образом: неверно – 0 баллов, верно – 1 балл. Затем подсчитывается суммарный балл.

2. Входной тест «Мои информационные знания», разработанный по курсу «Основы информационного поиска» для учащихся старших классов общеобразовательных школ, гимназий, лицеев доктором педагогических наук, профессором И.С. Пилко, включает 25 вопросов закрытого типа и предусматривает выбор одного или двух (из трех возможных) вариантов ответов. Тестирование проходит в режиме самооценки. Результаты подсчитываются по следующим правилам:

1) от 1-го до 12-го вопроса включительно:  $a = 0$ ,  $b = 2$ ,  $v = 4$ ;

2) от 13-го до 25-го вопроса:  $a = 4$ ,  $b = 2$ ,  $v = 0$ ;

3) если тестируемый отмечает два варианта ответа, следует рассчитать среднее арифметическое (например,  $a+b=(2+4)/2=3$ ).

Сложение всех 25 цифр дает характеристику начального уровня информационных знаний (в %) накануне изучения курса.

Таблица 1 – Уровень моих информационных знаний

№ п/п	Уровень (в %)	Содержательная характеристика
1.	до 30 %	Вы принадлежите к абсолютному большинству российской читающей публики. Живете по принципу: «Какая кухня – такая и музыка», не обременяя библиотеку своими запросами, обеспечивая библиотечному персоналу спокойную жизнь в рамках сложившихся стереотипов. Если хотите выйти за черту «информационной бедности» и почувствовать себя уверенно в бушующем информационном мире, повышайте свою информационную культуру, и эффект превзойдет ожидания
2.	от 30 до 60 %	Вы на удивление благополучны в нашем неустроенном мире, реально оцениваете информационную ситуацию и нашли свое место в ней. Будьте бдительны! Успокаиваться в Вашем положении неблагоприятно. Повышайте свою информационную культуру, и Ваше критичное, но конструктивное отношение к себе и окружающей информационной среде позволит в будущем сделать обоснованный выбор между информационным любительством и квалифицированным профессионализмом
3.	выше 60 %	Остается удивляться, как в Вашем возрасте и в наших условиях Вы достигли такого уровня «информационной зрелости». Занятия информационной культурой позволят Вам: утвердиться в здоровом скепсисе в отношении отечественного информационного сервиса и благополучно перейти в режим информационного самообслуживания; влиться в ряды профессиональных информационных работников, став их авангардом. Ваш выбор, единомышленник!

3. Часто основанием оценивания служит объем освоенного учебного материала. Каждый балл в пятибалльной системе равен 20: 0–20 % объема – 1 балл, 20–40 % – 2 балла, 40–60 % – 3 балла, 60–80 % – 4 балла, 80–100 % объема учебного материала, воспроизведенного правильно, – 5 баллов. При этом сомнения интерпретируются в пользу обучающегося, поэтому 20 % – это 2 балла, 40 % – 3 балла, 60 % – 4 балла, 80 % – 5 баллов.

4. Режим самооценки использует в своем исследовании на соискание ученой степени доктора педагогических наук Г.Б. Паршукова «Информационная компетентность населения как фактор освоения культурного ландшафта территории» [10]. Исследователь диагностировала уровень информационной (читательской) культуры студентов первого курса; скорость чтения и уровень понимания после одноразового прочтения текста; уровень информационно-коммуникационной компетенции.

Автор выделяет следующие уровни информационной культуры: низкий – до 30 баллов; средний – 51–70 баллов; высокий – 71–80 баллов; высший – 81–100 баллов. По мнению Г.Б. Паршуковой, для успешного овладения учебным материалом информационная культура не должна быть ниже 80 баллов. Студент должен иметь скорость чтения не менее 360 слов в минуту, и уровень понимания текста должен быть не ниже 70 %.

Для определения уровня информационной культуры предлагается тест, в котором выделено 10 позиций – каждая равна 10 %, что в совокупности может составить 100 %. Вариант оценки выглядит следующим образом: менее 50 % – «вы обречены постоянно нерационально тратить время на самостоятельную работу; повышение этого уровня позволит уходить из библиотеки с нужной книгой и экономией времени в 5 и более раз».

5. Тестовые задания по курсу «Основы информационной культуры личности» для учащихся 10–11-х классов (сост. Н.И. Гендина, Г.А. Стародубова, Ю.В. Уленко) [13] включают 60 заданий двух видов (выбор одного правильного ответа из четырех предложенных, установление последовательности действий) и предназначены для использования в двух

режимах – вводном и итоговом. Практика их использования показала, что с помощью такой методики можно измерить два компонента информационной культуры: когнитивный (знание понятийного аппарата в сфере работы с информацией); операционный или технологический (практические умения и навыки по поиску, отбору, извлечению, использованию информации).

Процедура диагностики включает следующие этапы: 1) сбор данных; 2) проработка и интерпретация данных; 3) принятие решения, прогноз.

В педагогической диагностике выделяют две группы методов:

1) формализованные методы – тесты, опросники, методы проективной техники, стандартизированное наблюдение;

2) малоформализованные методы – наблюдение, беседа, анализ продуктов деятельности (в том числе автобиографии, дневники, творческие результаты).

Обе группы методов (формализованные и малоформализованные) взаимодополняют друг друга, а в совокупности обеспечивают сбор и систематизацию информации об изучаемом объекте.

Основными методами диагностики являются *тестирование* и *опрос* (соответственно их методическое воплощение – *тесты* и *опросники*).

Практика свидетельствует об активном использовании *тестирования*. Этот исследовательский метод позволяет «...выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения испытуемыми ряда специальных заданий» [4, с. 100].

Под *тестом* понимается стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют диагностировать меру выраженности исследуемого свойства у испытуемого, его психологические характеристики, а также отношение к тем или иным объектам. В результате тестирования обычно получают некоторую количественную характеристику, показывающую меру выраженности исследуемой особенности у личности. Таким образом, с помощью тестирования можно определить имеющийся уровень развития некоторого свойства в объекте исследования и сравнить его с эталоном или с разви-

тием этого качества у испытуемого в более ранний период (например, уровень информационной культуры до начала организации обучения и по его завершению).

Специалисты выделяют несколько типов тестов, каждому из которых соответствует определенная процедура тестирования:

1) *Тесты способностей*. Они позволяют выявить и измерить уровень развития тех или иных психических функций, познавательных процессов. Чаще всего эти тесты связаны с диагностикой познавательной сферы личности, особенностей мышления (обычно эти тесты называют интеллектуальными). К этой группе тестов относится тест Равена, тест Амтхауэра, соответствующие субтесты теста Векслера, а также тесты-задания на обобщение, классификацию и т. д.

Примером может служить тест «Классификация» из сборника «Тесты для взрослых и детей» [6], направленный на проверку способностей ребенка использовать обобщения и категории (см. Приложение 1).

2) *Тесты достижений*. Они ориентированы на выявление уровня сформированности конкретных знаний, умений, навыков. Могут рассматриваться как мера готовности к выполнению некоторой деятельности.

Так, тест «Моя информационная культура» [13] направлен не только на проверку ориентации тестируемых в основных терминах и понятиях в области информационной культуры личности, выявление знаний, умений, навыков поиска информации, ее переработки и т. д., но и на формирование положительной мотивации к обучению на основе адекватной самооценки полученных результатов (т. е. индивидуального уровня информационной культуры).

3) *Личностные тесты*. Предназначены для выявления свойств личности испытуемых. Выделяют опросники состояния и эмоционального склада личности (например, тесты тревожности), опросники мотивации и предпочтений, определения черт характера личности и отношений.

В качестве примера приведем фрагмент опросника из книги Е.П. Ильина «Мотивация и мотивы» [5] (см. Приложение 2).

Тестовые задания по их основным формам выглядят следующим образом:

1) *Тестовые задания открытого типа* (задания формулируются в форме вопросов или высказывания – тестируемым предлагается продолжить или вставить недостающую часть утверждения). Данное задание проверяет умение самостоятельно формулировать короткий ответ, который необходимо выразить соответствующей записью в виде слова или словосочетания, или набора букв (цифр) и т. д. Для открытой формы используют инструкцию – **ДОПОЛНИТЕ ИЛИ ВПИШИТЕ**.

Пример:

Общество, уровень которого в решающей степени определяется количеством и качеством накопленной и используемой информации, ее свободой и доступностью, есть \_\_\_\_\_.

Резкое увеличение объема информации, которую должен воспринять, хранить и использовать человек в процессе своей трудовой деятельности, есть \_\_\_\_\_.

Документ, являющийся результатом аналитико-синтетической переработки одного или нескольких первичных документов, есть \_\_\_\_\_.

2) *Формы, предполагающие выбор ответа (тестовые задания закрытого типа)*. К ним относятся задания, состоящие из основного текста, который может быть дополнен чертежами, графическими рисунками и т. д. и различных вариантов ответов. В заданиях этой формы выделяется основная часть (включающая вопрос, задание, проблему) и готовые ответы, сформулированные разработчиком

Пример:

К вам обратились с вопросом: «Что такое менталитет?». С помощью какого источника вы сможете ответить на этот вопрос?

01 Историческая энциклопедия

02 Словарь синонимов

03 Словарь иностранных слов

04 Педагогическая энциклопедия

3) *Задания на установление соответствия* (элементы одного множества требуется поставить в соответствие элементам другого множества). Слева, как правило, приводятся элементы задающего множества, справа – элементы, подлежащие выбору. К заданиям прилагается инструкция – **УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ**.

Пример:

Установите соответствие

<i>Содержание запроса</i>	<i>Источник выполнения</i>
1. Установить наличие в библиотеке книги конкретного автора	А. Алфавитный каталог Б. Систематический каталог В. Электронный каталог
2. Установить автора конкретного художественного произведения	Г. Картотека заглавий произведений художественной литературы Д. Систематическая картотека
3. Подобрать литературу по конкретной теме	Е. Картотека рецензий Ж. Энциклопедии З. Словари

4. Установить значение слова

1) \_\_\_\_\_; 2) \_\_\_\_\_; 3) \_\_\_\_\_; 4) \_\_\_\_\_

4) *Задания на установление правильной последовательности* (через эти задания формируется логическое мышление, осуществляется проверка осознанности полученных знаний, т. е. понимания). Инструкция для задания – **УСТАНОВИТЬ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.**

Пример:

Установите правильную последовательность действий при работе над сочинением:

1. написание черновика сочинения,
2. составление плана сочинения,
3. подбор фактов, примеров,
4. подбор литературы,
5. чтение и анализ литературы,
6. редактирование,
7. оформление сочинения.

5) *Задания с развернутым ответом (или метод диагностических ситуаций)* призваны диагностировать освоение различных видов деятельности, которыми должны владеть тестируемые. Выделяют: задания на перечисление признаков какого-либо явления, объектов одного класса и т. д.; задания, требующие раскрытия какого-либо теоретического по-

ложения (понятия) на конкретном примере; задания-задачи, содержащие условие в виде ситуации или высказывания и вопрос(ы) (предписания) к ним. Это специально подобранные задания-ситуации, требующие для своего решения (необходимого преобразования) владения определенными знаниями и практическими умениями. Такие ситуации помогают также диагностировать жизненные установки, направленность личности, ценностные ориентации, предпочтения, умение сделать правильный выбор, дать оценку. Различают: а) ситуации, требующие только анализа и оценки; б) ситуации, требующие принятия решения и его обоснования; в) ситуации стандартные и нестандартные (творческие). Ситуации могут быть имитирующими, моделирующими, воссоздающими реальность и реальными (сложившимися естественно или специально организованными).

### **Обработка результатов тестирования**

При подготовке тестовых заданий, по мнению В.И. Загвязинского и Р. Атаханова, должны соблюдаться следующие условия:

а) нужно определить и ориентироваться на некоторую норму. Это позволит объективно сравнивать между собой результаты и достижения различных испытуемых. Для этого исследователь должен принять некоторую концепцию изучаемого явления, ориентироваться на нее и с этих позиций обосновывать создание и интерпретацию результатов выполнения заданий;

б) испытуемые должны находиться в одинаковых условиях выполнения заданий (независимо от времени и места), что позволяет исследователю объективно оценить и сравнить полученные результаты [4 с. 101].

Авторы отмечают, что норма каждого теста определяется разработчиком путем нахождения среднего показателя, соответствующего результатам большой совокупности людей, принадлежащих некоторой культуре. Этот показатель принимается за средний показатель развития выявляемого тестом свойства, статистически характеризуемого для среднего человека (например, возрастная норма интеллектуального развития, либо личностная характеристика). Такой показатель определяется

опытным путем и принимается за точку отсчета. Результаты каждого сравнивают с нормой и соответствующим образом оценивают.

Определенные условия должны быть соблюдены и при проведении процедуры тестирования и интерпретации результатов. Так, из всех многочисленных правил В.И. Загвязинский и Р. Атаханов выделяют следующие:

- 1) информирование испытуемого о целях проведения тестирования;
- 2) ознакомление испытуемого с инструкцией по выполнению тестовых заданий и достижение уверенности исследователя в том, что инструкция понята правильно;
- 3) обеспечение ситуации спокойного и самостоятельного выполнения заданий испытуемыми; сохранение нейтрального отношения к тестируемым, уход от подсказок и помощи;
- 4) соблюдение исследователем методических указаний по обработке полученных данных и интерпретации результатов, которыми сопровождается каждый тест или соответствующее задание;
- 5) предупреждение распространения полученной в результате тестирования психодиагностической информации, обеспечение ее конфиденциальности;
- 6) ознакомление испытуемого с результатами тестирования, сообщение ему или ответственному лицу соответствующей информации с учетом принципа «Не навреди!»; в этом случае возникает необходимость решения серии этических и нравственных задач;
- 7) накопление исследователем сведений, получаемых другими исследовательскими методами и методиками, их соотнесение друг с другом и определение согласованности между ними; обогащение своего опыта работы с тестом и знаний об особенностях его применения [4, с. 103].

Качество теста характеризуется критериями его точности, т. е. надежностью и валидностью.

*Надежность теста* определяется тем, насколько получаемые показатели являются объективными, согласованными с данными повторного тестирования. Проверка надежности тестов осуществляется через по-

вторное тестирование, через применение другой эквивалентной формы теста и наличие высокой корреляции между ними (некоторые тесты предлагаются в двух формах, как, например, тест-опросник Айзенка ЕРІ – по определению темперамента имеет равнозначные формы А и Б), через расщепление теста (если он допускает это) на две части, и одна и та же группа испытуемых обследуется с применением обеих частей теста.

*Валидность* теста отвечает на вопрос о том, что именно он выявляет и насколько он пригоден для того, для чего предназначен. Валидность теста может определяться с помощью полученных в результате тестирования показателей с экспертными оценками о наличии данного свойства у испытуемых, а также путем анализа данных, полученных в результате наблюдения за обследуемыми в различных ситуациях их жизни и деятельности, их достижений в соответствующей области.

Например, данные теста «Моя информационная культура» могут быть сравнены с данными наблюдения за поведением обучающихся в библиотеке, его изменением до занятий и по их завершению.

### **Достоинства тестирования и ограничения на применение**

*Тест* как инструмент диагностики обладает как достоинствами, так и недостатками.

К *достоинствам* исследователи относят:

- 1) диагностичность тестовых заданий;
- 2) объективность, невысокую затратность выполнения и обработки результатов. Тесты легко проводить и проверять, т. к. каждый пункт имеет количественное выражение. Объективные тесты строятся по принципу единственно правильного (закрытого) ответа. На этой основе и делаются выводы о качестве обучения или чтения тестируемого. Они стандартизированы относительно определенной нормы, выводимы из сравнения результатов многих учащихся и зафиксированы в образовательных документах (образовательных стандартах, программах, планах и т. д.);
- 3) регулярное применение объективных тестов предоставляет возможность систематического сбора данных в определенных условиях; эти данные достаточно объективны, надежны и быстро получаемы.

К недостаткам относят:

1) трудности в точном выборе критерия. Так, В.И. Загвязинский отмечает, что важно «...видеть, что реально могут выявить тесты для того, чтобы не подменить предмет диагностирования» [4, с. 100];

2) при подготовке тестов и проведении тестирования в обязательном порядке должны соблюдаться определенные условия;

3) преобладание в отечественной практике объективных тестов, которые при всех их достоинствах обладают определенными ограничениями.

Так, тестовые задания по курсу «Основы информационной культуры личности» [13], по мнению их составителей, пока не измеряют следующие важные компоненты информационной культуры: аксиологический, или ценностно-рефлексивный (способность к анализу, критической оценке, интерпретации информации); юридически-правовой (соблюдение законов об информации, правил легального использования информации и т. д.); морально-этический (владение нормами информационной этики – использование информации в соответствии с этическими нормами).

В западной практике распространение получили «субъективные или критериально-ориентированные» тесты, при сохранении «стандартизированных» показателей администрирования, подсчетов результатов и даже типа заданий [12, с. 420]. Особый интерес с этой точки зрения представляют материалы книги Н.Н. Сметанниковой «Стратегический подход к обучению чтению (междисциплинарные проблемы чтения и грамотности)», в частности, глава 8 «Прогноз и оценивание результатов чтения каждого обучающегося и группы читателей» [10, с. 419–472].

Объективность и глубина исследования обеспечиваются комплексным характером методов диагностики, то есть использованием, наряду с тестированием, наблюдения, беседы, опроса, изучения продуктов деятельности, оценивания. Их разработка и использование также предусматривают соблюдение определенных правил и условий. Недостаток этих методов, как и тестирования, по мнению специалистов, заключается в том, что измерение с их помощью всегда сопровождается некоторой ошибкой (ибо модель изучаемого объекта никогда не бывает абсолютно тождественна его сущности).

### Список литературы

1. Гутник И.Ю. Организация педагогической диагностики в профильном обучении: учеб.-метод. пособие для учителей. – СПб.: КАРО, 2005. – 128 с.
2. Диагностика // Большой иллюстрированный словарь иностранных слов: 17000 слов. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – С. 246.
3. Диагностика социальная // Большая энциклопедия: в 62 т. Т. 15. – М.: ТЕРРА, 2006. – С. 252–253.
4. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие. – М.: Академия, 2001. – 208 с.
5. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2008. – 512 с. – (Сер. «Мастера психологии»).
6. Классификация // Тесты для взрослых и детей: сб. / сост. П. Джонсон, И. Дефер. – М.: ГИТИС, 1994. – 347 с.
7. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь для студентов высших и средних педагогических учебных заведений. – М.: Академия, 2000. – 176 с.
8. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей. – СПб.: КАРО, 2006. – 368 с.
9. Крейденко В.С. Библиотечные исследования. Научные основы: учеб. пособие. – М.: Книга, 1983. – 140 с.
10. Паршукова Г.Б. Информационная компетентность населения как фактор освоения культурного ландшафта территории: дис. ... д-ра культурологии. – Новосибирск, 2006. – 476 с.
11. Пилко И.С. Основы информационного поиска: описание лабораторных работ для учащихся старших классов общеобразовательных школ, лицеев, гимназий // Основы информационной культуры: сб. метод. материалов / Кемеров. гос. ин-т искусств и культуры; Науч.-метод. центр упр. образования. – Кемерово, 1999. – С. 140–153.
12. Сметанникова Н.Н. Стратегический подход к обучению чтению (междисциплинарные проблемы чтения и грамотности). – М.: Школьная библиотека, 2005. – 509 с.
13. Тестовые задания по курсу «Основы информационной культуры личности» для учащихся 10–11-х классов / сост. Н.И. Гендина, Г.А. Стародубова, Ю.В. Уленко // Диагностика состояния информационной культуры личности и проблемы измерения уровня информационной культуры. – М., 2008. – С. 12–20.

**Тест «Классификация» (фрагмент)**

**Правила проведения теста**

Здесь представлена серия заданий на проверку способности ребенка использовать обобщения и категории. Каждое задание состоит из набора слов. Все они, кроме одного, имеют нечто общее, сходное. Задача ребенка заключается в том, чтобы определить слово, не подходящее к остальным. Если ребенок умеет читать, ему можно позволить решать задания в своем темпе. Если он не может прочитать слова самостоятельно, следует громко их прочитать, но так, чтобы не выдать интонацией слово, не подходящее к остальным. Следует повторять слова столько раз, сколько попросит ребенок. В качестве результата оценивается первый ответ, данный ребенком, причем ему не сообщается, правильно он ответил или нет.

Как и в предыдущем тесте, задания постепенно усложняются, поэтому в случае пяти ошибочных ответов подряд следует прекратить тестирование.

**Вычеркни не подходящее к остальным (лишнее) слово:**

1. Кошка, собака, дом.
2. Шляпа, велосипед, пальто.
3. Дерево, пирог, печенье.
4. Нож, вилка, ложка, лодка.
5. Карандаш, мел, ручка, сад.
6. Стул, стол, паук, шкаф.
7. Шея, рука, телевизор, нога.
8. Поросяенок, щенок, котенок, лошадь.
9. Ботинки, перчатки, тапочки, туфли, носки.
10. Плакать, смеяться, сидеть, улыбаться, хмуриться.

.....

**Оценка результата**

**Правильные ответы**

1. Дом. 2. Велосипед. 3. Дерево. 4. Лодка. 5. Сад. 6. Паук. 7. Телевизор. 8. Лошадь. 9. Перчатки. 10. Сидеть. ....

Подсчитайте число правильных ответов, прибавьте 1/5 от числа заданий, решить которые ребенку не предлагалось. По таблице, приведенной ниже, найдите «коэффициент классификации», т. е. показатель успешности решения ребенком заданий на классификацию.

<i>Коэффициент классификации</i>								
<b>Результат</b>	<b>Возраст</b>	<b>5*</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
6		66	64	62	60	-	-	-
8		76	72	69	67	65	62	-
10		85	80	76	73	70	68	66
12		95	87	83	78	76	73	71
14		105	95	88	84	81	77	75
16		115	104	96	90	86	83	79
18		125	112	103	96	91	87	84
20		135	122	110	102	96	92	88
22		147	130	118	109	102	96	92
24		160	141	126	116	107	101	96
26			152	136	124	114	107	100
28				147	132	121	113	106
30					141	128	119	111
32					152	137	126	117
34						146	133	124
36						156	140	130
38							150	137
40								145

\* Колонка применяется для детей от 5 лет 0 месяцев до 5 лет 11 месяцев; аналогично и остальные колонки.

## *Приложение 2*

### **Методика «Диагностика мотивационной структуры личности» (фрагмент)<sup>1</sup>**

Автор В. Э. Мильман. Методика позволяет выявлять некоторые тенденции личности: общую и творческую активность, стремление к обще-

<sup>1</sup> Подробнее см.: Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2008. – С. 392–395.

нию, получению комфорта и социального статуса и др. На основе всех ответов можно составить мнение о рабочей (деловой) и общежитейской направленности личности.

### **Инструкция**

Перед вами 14 утверждений, касающихся жизненных устремлений и некоторых сторон образа жизни человека. Просим вас высказать отношение к ним по каждому из 8 вариантов ответов (а, б, в, г, д, е, ж, з), проставив в соответствующих клетках бланка для ответов одну из следующих оценок каждого утверждения: «+» – «согласен с этим», «=» – «когда и как» и «-» – «нет, не согласен», «?» – «не знаю». Старайтесь отвечать быстро, не задумывайтесь долго над ответами; отвечайте на вопросы последовательно, от 1а до 14з, следите за тем, чтобы не путать клетки. На всю работу у вас должно уйти не более 20 минут.

### **Бланк для ответов**

Дата

Возраст

Фамилия, имя, отчество

Пол

Профессия

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
а														
б														
в														
г														
д														
е														
ж														
з														

### **Текст опросника**

1. В своем поведении в жизни нужно придерживаться следующих принципов:

- а) «время – деньги». Нужно стремиться зарабатывать их больше;
- б) «главное – здоровье». Нужно беречь себя и свои нервы;
- в) свободное время нужно проводить с друзьями;
- г) свободное время нужно отдавать семье;

д) нужно делать добро, даже если это дорого обходится;  
е) нужно делать все возможное, чтобы завоевать место под солнцем;  
ж) нужно приобретать больше знаний, чтобы понять причины и сущность того, что происходит вокруг;

з) нужно стремиться открыть что-то новое, создать, изобрести.

2. В своем поведении на работе нужно следовать таким принципам:

а) работа – это вынужденная жизненная необходимость;

б) главное – не допускать конфликтов;

в) нужно стремиться обеспечить себя спокойными, удобными условиями;

г) нужно активно стремиться к служебному продвижению;

д) главное – завоевать авторитет и признание;

е) нужно постоянно совершенствоваться в своем деле;

ж) в своей работе всегда можно найти интересное, то, что может увлечь;

з) нужно не только увлечься самому, но и увлечь работой других.

3. Среди моих дел в свободное от работы время большое место занимают следующие дела:

а) текущие, домашние;

б) отдых и развлечения;

в) встречи с друзьями;

г) общественные дела;

д) занятия с детьми;

е) учеба, чтение необходимой для работы литературы;

ж) хобби;

з) дополнительный заработок.

4. Среди моих рабочих дел много места занимают:

а) деловое общение (переговоры, выступления, обсуждения и т. д.);

б) личное общение (на темы, не связанные с работой);

в) общественная работа;

г) учеба, получение новой информации, повышение квалификации;

д) работа творческого характера;

е) работа, непосредственно влияющая на заработок (сдельная, дополнительная),

ж) работа, связанная с ответственностью перед другими;

з) свободное время, перекуры, отдых.

.....

## **Обработка результатов**

Ответы испытуемого (мнение по утверждениям) переводятся в баллы: «+» – 2 балла, «=» – 1 балл, «-» или «?» – 0 баллов. Баллы суммируются по следующим шкалам: «жизнеобеспечение» (Ж), «комфорт» (К), «социальный статус» (С), «общение» (О), «общая активность» (Д), «творческая активность» (ДР), «социальная полезность» (ОД).

### **Ключ к шкалам**

К шкале «жизнеобеспечение» (Ж) относятся ответы по следующим позициям опросника; 1а, б; 2а; 3а; 4е; 5а; 6з; 8а; 10д; 11а; 12а; к шкале «комфорт» (К) – 2б, в; 3б; 4з; 5б, в; 7а; 11б, в; 12в; к шкале «социальный статус» (С) – 1е; 2г; 7в, г; 8в, з; 9в, г, е; 10г; 11д; 12д, е; к шкале «общение» (О) – 1в; 2д; 3в; 4б; 6в; 7б, з; 8б, г; 9д, з; 10а; 11г; 12в; к шкале «общая активность» (Д) – 1г, з; 4а, г; 5з; 6а, б, г; 7д; 9б; 10в; 12з; к шкале «творческая активность» (ДР) – 1ж, з; 2е, ж; 3ж; 4д; 5д, е; 6е; 7е, ж; 8д, ж; 10ж; 11з; 12г; и к шкале «социальная полезность» (ОД) – 1д; 2з; 3г, д; 4в, ж; 5г, ж; 6ж; 8е; 9ж; 10б, е; 12ж.

Сумма всех баллов по шкалам Ж, К, С, О характеризует общежитийскую направленность/личности, сумма баллов по шкалам Д, ДР, ОД характеризует «рабочую» направленность личности.

Затем строятся графики (мотивационные профили), при этом по горизонтали обозначаются шкалы, по вертикали – баллы.

### **Выводы**

Если опрашиваемый набирает наиболее высокие баллы по шкалам Д, ДР и ОД, то у него выражен «рабочий» мотивационный профиль личности, если наиболее высокие баллы (или такие же, как по другим шкалам) – по шкалам Ж, К, С, О, то у него выражен «общежитийский» мотивационный профиль.

## **Методика «Изучение отношения к учению и к учебным предметам»**

Методика разработана Г. Н. Казанцевой и предназначена для качественного анализа причин предпочтения тех или иных предметов и мотивов учения.

### **Инструкция**

Необходимо выполнить нижеследующие указания.

Назови из всех изучаемых в школе предметов твои самые:

а) любимые \_\_\_\_\_

б) нелюбимые \_\_\_\_\_

II. Подчеркни доводы, характеризующие твое отношение к предмету. Допиши недостающие.

№ п/п	Люблю предмет, потому что	Не люблю предмет, потому что
1.	данный предмет интересен	данный предмет неинтересен
2.	нравится, как преподает учитель	не нравится, как преподает учитель
3.	предмет нужно знать всем	предмет не нужно знать всем
4.	предмет нужен для будущей работы	предмет не нужен для будущей работы
5.	предмет легко усваивается	предмет трудно усваивается
6.	предмет заставляет думать	предмет не заставляет думать
7.	предмет считается выгодным	предмет не считается выгодным
8.	требует наблюдательности, сообразительности	не требует наблюдательности, сообразительности
9.	предмет требует терпения	предмет не требует терпения
10.	предмет занимательный	предмет не занимательный
11.	товарищи интересуются этим предметом	товарищи не интересуются этим предметом
12.	интересны отдельные факты	интересны только отдельные факты
13.	родители считают этот предмет важным	родители не считают этот предмет важным
14.	у меня хорошие отношения с учителем	у меня плохие отношения с учителем
15.	учитель часто хвалит	учитель редко хвалит

№ п/п	Люблю предмет, потому что	Не люблю предмет, потому что
16.	учитель интересно объясняет	учитель неинтересно объясняет
17.	получаю удовольствие при его изучении	не получаю удовольствие при его изучении
18.	знания по предмету необходимы для поступления в институт	знания по предмету не играют существенной роли при поступлении в институт
19.	предмет способствует развитию общей культуры	предмет не способствует развитию общей культуры
20.	предмет влияет на изменение знаний об окружающем мире	предмет не влияет на изменение знаний об окружающем мире
21.	просто интересно	просто неинтересно

III. Почему ты вообще учишься? Подчеркни наиболее соответствующий этому вопросу ответ и допиши недостающий.

1. Это мой долг.
2. Хочу быть грамотным.
3. Хочу быть полезным гражданином.
4. Не хочу подводить свой класс.
5. Хочу быть умным и эрудированным.
6. Хочу получить полные и глубокие знания.
7. Хочу научиться самостоятельно работать.
8. Все учатся, и я – тоже.
9. Родители заставляют.
10. Нравится получать хорошие оценки.
11. Чтобы похвалил учитель.
12. Чтобы товарищи со мной дружили.
13. Для расширения умственного кругозора.
14. Классный руководитель заставляет.
15. Хочу учиться.

#### **Анализ результатов и выводы**

В соответствии с ответами учащегося делается вывод об имеющейся у него иерархии учения и предпочтении тех или иных учебных предметов.

## Раздел IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

### ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

*Г.М. Брагина*

Конкретные эмпирические исследования библиотечно-информационной деятельности основываются на изучении некоторой совокупности объектов, локализованных во времени и пространстве. Это могут быть:

- определенная социальная общность (библиотечный персонал, пользователи библиотеки, жители определенной территории, аудитория СМИ);
- библиотечные учреждения территории;
- совокупность документов (документный фонд библиотеки, документопоток по какой-либо отрасли).

Обследование всех объектов, подлежащих изучению, зачастую чрезвычайно затруднено или вообще невозможно. Если изучаемая совокупность объектов велика, то организация сплошного сбора данных связана со значительными затратами труда, времени и финансов. Кроме того, следует учитывать динамичность объектов, т. е. изменение их свойств в течение времени. В таких случаях применяется выборочный метод, сущность которого состоит в том, что он дает возможность сделать заключение о характере распределения изучаемых признаков во всей совокупности изучаемых объектов, рассматривая их только по некоторой части этой совокупности. Доказано, что если из исходной совокупности путем случайного отбора выбрать некоторую часть, то ее характеристику с определенной степенью вероятности можно распространить на параметры исходной совокупности. При соблюдении определенных правил выборочное обследование вполне заменяет обследование сплошное и даже оказывается более точным.

Выборочный метод возник и развивался в рамках математической статистики и наиболее разработан применительно к социально-экономическим исследованиям. Относительно к библиотековедческим исследованиям характеристика данного метода представлена в [2; 6; 7].

При использовании выборочного метода оперируют следующими понятиями.

**Генеральная совокупность** – *все множество объектов, подлежащих изучению, выделение которых осуществляется в соответствии с целями и задачами исследования.*

**Выборочная совокупность (или выборка)** – *часть генеральной совокупности, подлежащая эмпирическому обследованию.* Посредством изучения эмпирических закономерностей по выборочным данным делаются выводы относительно всей генеральной совокупности. Выборка является *репрезентативной*, если с допустимой погрешностью статистически воспроизводит структуру генеральной совокупности с точки зрения изучаемых характеристик.

**Погрешности выборки** – *отклонения статистической структуры выборки от структуры соответствующей генеральной совокупности.* Допустимые отклонения (погрешности) выражаются в показателях: *уровень точности, уровень доверительности, показатель вероятности использования.*

Выборочный метод не приводит сам по себе к желаемым результатам. Исследователь должен приспособить план выборки к обследованию, чтобы предмет и цель исследования и все методы были адекватными друг другу и соответствовали имеющимся или созданным условиям.

Применение выборочного метода предполагает последовательное определение следующих параметров:

- а) объем генеральной совокупности;
- б) объем выборки;
- в) вид выборки;
- д) способы выборок и специальные операции определения выборки (например, списки адресов, документов и т. п.);
- е) условия реализации выборки (например, присутствие лиц, участвующих в обследовании) и меры для обеспечения этих условий (например, выбор подходящего момента времени, дополнительные обследования).

**Объем генеральной совокупности (N)** по своим размерам может быть предельно широким, средним и сравнительно малым (например, при изучении общественного мнения о деятельности библиотеки гене-

ральная совокупность может включать все население, либо отдельные группы населения, либо только пользователей библиотеки).

Обязательным требованием к определению генеральной совокупности является необходимость четко оговаривать в программе исследования ее пространственные и временные границы. Далее следует определить один или несколько признаков изучаемых объектов, которые являются существенными для целей исследования. При этом следует учитывать, что чем больше признаков, тем быстрее растут неопределенности и ошибки всего исследования. Так, выбор 4–5 признаков потребует значительных усилий по выявлению систематических и случайных ошибок [3, с. 876].

*Пример 1.* Университетская библиотека проводит контроль уровня пользовательской удовлетворенности на основе проведения анкетирования. Объем генеральной совокупности определяется составом реальных и потенциальных пользователей. Пространственные границы генеральной совокупности в данном случае могут определяться: количеством пользователей во всех либо в отдельных подразделениях библиотеки; учитывать удаленных пользователей. Временные границы могут учитывать только пользователей «со стажем», исключая «новичков». Далее существенными для целей исследования признаками могут являться: профессионально-отраслевой профиль пользователей; курс обучения; статус (преподаватели, студенты, аспиранты, др.).

*Пример 2.* Научная библиотека проводит контроль уровня использования фонда по предметным областям. Генеральная совокупность охватывает документный фонд библиотеки. Пространственные и временные границы генеральной совокупности могут определяться, например, коллекцией научной литературой, полученной за последние десять лет. Далее следует определить 2–3 признака, например вид издания, научная отрасль, востребованность издания за определенный период времени.

**Объем выборки (n)** определяется аналитическими задачами исследования, а ее репрезентативность – целевой установкой программы.

Требования репрезентативности выборки означают, что по выделенным параметрам (критериям) состав обследуемых объектов должен приближаться к соответствующим пропорциям в генеральной совокупности. Между тем строго репрезентативную выборку по всем важным

для проблематики исследования параметрам обеспечить невозможно, и поэтому следует гарантировать репрезентацию по главному направлению анализа данных.

Качество выборки зависит от трех условий:

- от меры однородности объектов по наиболее существенным для исследования характеристикам;
- от степени дробности группировок анализа, планируемых по задачам исследования;
- от целесообразного уровня надежности выводов из предпринимаемого исследования [5, с. 115].

Мера подобия выборочной модели структуре генеральной совокупности оценивается ошибкой выборки, а пределы допустимой ошибки опять-таки зависят от цели исследования. Уровень допустимой ошибки может составлять 1–5 %. Если она превышает 5 %, то полученные результаты не считаются достоверными.

*Пример.* Генеральная совокупность пользователей юношеской библиотеки включает 68,9 % девушек и 31,1 % юношей. Количество девушек и юношей в выборке с учетом репрезентативной погрешности также должно включать соответственно –  $68,9 \pm 1-5$  % девушек и  $31,1 \pm 1-5$  % юношей.

Для вычисления требуемого размера выборки должны быть выбраны следующие параметры репрезентативной выборки: уровень точности, уровень доверительности и показатель вероятности использования.

Данные параметры можно рассчитать самостоятельно, используя рекомендуемый математический аппарат [1, с. 185–187; 6, с. 176–183; 3, с. 878–883]. Также можно воспользоваться уже готовыми расчетами и рекомендациями Международной федерации библиотечных ассоциаций (ИФЛА) по использованию способов измерений в библиотечных исследованиях [7, с. 29], в которых вполне обоснованно предлагаются следующие значения вышеназванных параметров:

- уровень точности ( $h$ ) = 0,03;
- уровень доверительности ( $Z\alpha$ )  $\approx$  1,960;
- вероятность использования ( $p$ ) = 0,61.

Основная формула расчета выборочной совокупности выглядит следующим образом [6, с. 30]:

$$n = \frac{Za^2 p(1-p)}{h^2 + Za^2 p(1-p) / N}$$

Если генеральная совокупность ( $N$ ) большая, т. е. более чем в 20 раз превосходит размер выборки (т. е.  $n/N < 0,05$ ), то используется упрощенная формула расчета:

$$n = \frac{Za^2 p(1-p)}{h^2}$$

*Пример.* Крупная библиотека ( $N = \infty$ ) считает, что доступность наименований для межбиблиотечного абонемента (МБА) составляет около 80 % (т. е.  $p = 0,8$ ). Рассчитаем размер выборки ( $n$ ), требуемой для достижения умеренно высокой точности ( $h = 0,03$ ) при уровне успешного обслуживания ( $p$ ). Результат должен иметь уровень доверительной вероятности 95 % ( $Za = 1,960$ ). (Совет: используйте упрощенную формулу, поскольку  $N = \infty$ .)

*Решение:*

$$n = \frac{(1,960)^2 \times 0,8 \times (1-0,8)}{(0,03)^2}, \quad n = \frac{3,8416 \times 0,8 \times 0,2}{0,0009}, \quad n = 682,95111, \quad n = 683.$$

Библиотеке, выполняющей 1200 запросов по МБА в год и имеющей процент выполнения 80 %, потребуется размер выборки 435 наименований для достижения умеренно высокой точности [ $h = 0,03$ ] с доверительной вероятностью 95 % [7, с. 31].

При определении объема выборочной совокупности можно также руководствоваться расчетами известного социолога В. И. Паниотто, в работах которого (см. табл. 1) приводятся следующие примеры репрезентативной выборки с допущением ошибки 5 % [цит. по: 5, с. 114].

Таблица 1 – Определение объема выборочной совокупности

Объем генеральной совокупности	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	1000000
Объем выборки	222	288	333	350	360	370	385	358

Для совокупности более 100000 выборка составляет 400 единиц. Если же генеральные совокупности составляют численность от 5 тыс.

и больше, то, по расчетам того же автора, можно указать величины фактической ошибки выборки в зависимости от ее объема (табл. 2), что для нас весьма важно, памятуя, что величина допустимой ошибки зависит от цели исследования и необязательно должна приближаться к 5 %-му уровню.

Таблица 2 – Значение фактической ошибки выборки

Объем выборки, если генеральная совокупность $\geq 5000$	25	45	100	123	156	204	400	625 ...
Фактическая ошибка при данном объеме выборки, %	20	15	10	9	8	7	5	4 ...

**Виды выборок.** Процедуру непосредственного отбора объектов в выборку предваряет обоснование ее структуры на основе исследовательских гипотез. Выборочная совокупность должна быть копией генеральной совокупности. При этом следует учитывать только те характеристики и свойства генеральной совокупности, которые существенны для поставленных в исследовании задач. Прежде всего, надо уяснить, какие из имеющихся сведений о характеристиках генеральной совокупности существенны для целей исследования.

*Пример.* При изучении востребованности библиотечных продуктов и услуг исследователь может выдвинуть гипотезу о зависимости предпочтений пользователей от их образования. Тогда, зная, что в исследуемой генеральной совокупности 15 % лиц с высшим образованием, 40 % – со средним и 45 % – с неполным средним образованием, он должен выдержать эти пропорции и в выборке. Если исследовательская гипотеза предполагает также, что выбор пользователей зависит также от их возраста, то в выборке должны также быть пропорционально представлены те возрастные группы генеральной совокупности, которые интересуют исследователя.

После того как определена необходимая структура выборочной совокупности, т. е. распределение объектов по группам, следует опреде-

лить, как отбирать объекты из генеральной совокупности, чтобы получить нужную структуру.

Применение выборочного метода базируется на принципе равно-возможности всем единицам генеральной совокупности быть отобранными в выборку. Этот принцип заключается в том, что ни одной из единиц, составляющих совокупность, при выборе не отдается предпочтение по сравнению с другими. Это достигается с помощью случайной выборки, которая осуществляется по одной из двух схем: с возвратом или без возврата.

*Случайная безвозвратная* выборка заключается в отборе объектов по принципу лотереи, что обеспечивает равную вероятность попадания в исследование всех ее единиц по полному их списку из ее совокупности. Сами объекты либо их заменители (*карточки, жетоны, списки и т. п.*) с номерами тщательно перемешиваются, и из перемешанной совокупности отбирается нужное количество объектов или их заменителей.

*Выборка с возвратом* отличается от *безвозвратной* тем, что объект или его заменитель, выбранный из перемешанной совокупности, возвращается обратно, после чего перемешивание производится снова. В этом случае не исключена возможность повторного отбора (и обследования) отдельных элементов, в то время как при безвозвратной выборке каждый отобранный объект исключается из генеральной совокупности и поэтому может попасть в выборку только один раз.

В выборочных исследованиях прибегают к различным приемам, приближенным к условиям случайного отбора:

- *Отбор с помощью таблицы случайных чисел* наиболее близок к схеме жеребьевки безвозвратной выборки. Перечни случайных чисел составляются, как правило, ЭВМ по алгоритмам, обеспечивающим отсутствие какой-либо закономерности в расположении чисел. Для использования таблиц нужно пронумеровать все единицы генеральной совокупности и включить в обследование те из них, номера которых совпадают со случайными числами.

- *Механическая выборка* является разновидностью собственно случайной, когда объекты расположены случайным (с точки зрения изучаемого признака) образом, а отбор производится путем включения

объектов через определенный шаг (например, каждый пятый при 20 %-ном отборе, каждый десятый при 10 %-ном отборе и т. п.).

*Пример.* Имея полный список пользователей библиотек (например, 2000 человек) и определив объем выборочной совокупности (например, в 200 человек), устанавливаем *шаг выборки* делением первого на второе (2000:200) и получаем *шаг отбора* – каждый 10-й из списка.

- *Способ моментных наблюдений* часто применяется при изучении доли отдельных элементов какого-либо процесса.

*Пример.* При изучении доли затрат в общем бюджете времени библиотекарей можно в определенные, выбранные случайным образом моменты времени зафиксировать наименование операций, выполняемых каждым из сотрудников. После окончания регистрации подсчитывается частота каждой операции в общем количестве наблюдений. Выбор моментов наблюдения производится через строго определенные интервалы времени (механический отбор).

- *Типическая (районированная) выборка* заключается в разбиении совокупности на несколько непересекающихся, качественно однородных групп с последующим отбором из каждой группы (по схеме собственно случайной выборки) отдельных элементов.

*Пример.* При выборочном изучении библиотек в качестве групп удобно использовать административно-территориальные единицы (края, области, района), а из списков библиотек, расположенных на территории, собственно случайным или механическим образом отбирать конкретные библиотеки для обследования.

- *Серийная (гнездовая) выборка* состоит в делении генеральной совокупности на серии (гнезда), случайном отборе некоторых серий и сплошном наблюдении объектов отобранных серий (гнезд).

*Пример.* При изучении качества библиотечного обслуживания в регионе гнездами могут служить библиотеки, отобранные случайным образом из совокупности всех библиотек территории.

Использование выборочного метода сопровождается появлением ошибок, заключающихся в расхождении между показателями генеральной и выборочной совокупностей. Эти ошибки вызываются показателями репрезентативности и имеют случайный или систематический характер.

*Случайные ошибки.* К ним относят статистические погрешности и ошибки, вызываемые случайными нарушениями в процедурах сбора информации.

Статистические погрешности представляют собой отклонения характеристик выборочного распределения от генерального распределения. Их причина – различие размера двух совокупностей. Данная величина поддается измерению и называется репрезентативной погрешностью.

К ошибкам случайных погрешностей выборки относят:

- замену намеченных по плану выборки единиц другими, более доступными, которые, однако, оказываются неполноценными с точки зрения выработанного плана выборки (например, при использовании недостаточно квалифицированных кадров анкетеров и интервьюеров);

- неполный охват выборочной совокупности, т. е. неполучение информации от части единиц наблюдения, включенных в выборку (например, при обследовании библиотечного фонда не учитываются документы, выданные пользователям; не полностью заполненные анкеты и т. п.).

Ошибки подобного рода устанавливаются путем сравнения реально сформированной выборки с ее разработанным планом и устраняются корректировкой выборки, т. е. организацией дополнительного сбора недостающей информации.

*Систематические ошибки.* Неадекватное воспроизведение в выборке генеральных распределений может быть вызвано причинами, носящими неслучайный (вероятностный) характер. Систематические ошибки приводят к искажению в выборке характера генерального распределения – либо к резкому завышению, либо к резкому занижению значений характеристик генеральной совокупности, что может обесценить результаты всего исследования. Основными источниками систематических ошибок могут быть:

- неадекватность сформированной выборки задачам исследования (например, при изучении профессиональных компетенций библиотечных специалистов в выборке учтены показатели «возраст» и «уровень образования», но не включен показатель «занимаемая должность»);

- незнание характера распределений в генеральной совокупности и выбор процедур отбора, которые могут исказить эти распределения вследствие отсутствия необходимой информации (например, при анализе

состава документного фонда библиотеки объемом выборки сформирован на основе общего количества документов без учета их распределения по каждому из разделов фонда);

- сознательный отбор наиболее удобных для решения задач исследования элементов генеральной совокупности, которые не представляют ее в целом (например, при изучении уровня удовлетворенности библиотечным обслуживанием в вузовской библиотеке в выборку опроса включены пользователи, которые часто посещают библиотеку, и соответственно опрос можно провести в короткий срок).

Преодоление ошибок выборки возможно на основе их статистического оценивания с использованием формул предельной ошибки выборки. С этими вопросами можно познакомиться в следующих изданиях [3; 5; 6].

В заключение следует отметить, что процедуры выборочного метода могут показаться непомерно сложными и затратными. Специалисты рекомендуют руководствоваться в первую очередь целями исследования, а для решения собственно статистических задач по типу и объему выборки необходимо максимально четко сформулировать конкретные вопросы, подлежащие решению, и уже после этого обращаться к соответствующим расчетам разнообразных статистик. Если проводится исследование большой общественной значимости, в итоге которого должны быть сделаны стратегические заключения (например, по экономическому обоснованию развития библиотечно-информационных ресурсов региона), следует максимально реализовать все требования репрезентативной выборочной процедуры. Если же задачи исследования более скромные, уровень надежности планируемых выводов с точки зрения их статистической точности можно смело понизить, но надо принять все меры к качественному представительству выборочной совокупности.

### **Список литературы**

1. Батыгин Г.С. Проектирование выборки // Лекции по методологии социологических исследований: учеб. / Г.С. Батыгин. – М.: Аспект Пресс, 1995. – Гл. 5. – С. 145–189.
2. Васильев И.Г. Принципы формирования выборки // Васильев И.Г., Илле М.Е., Раввинский Д.К. Социологические исследования в библиотеках: практ. пособие. – СПб.: Профессия, 2002. – § 4.3. – С. 90–101.

3. Выборочный метод в социологических исследованиях // Социология: учеб. / отв. ред. П.Д. Павленок. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – Гл. 44. – С. 874–900.
4. Добренъков В.И. Теория и методология выборки // Добренъков В.И., Кравченко А.И. Методы социологического исследования: учеб. – М.: ИНФРА-М, 2004. – Гл. 2. – С. 81–146.
5. Мотылев В.М. Элементы выборочного анализа // Основы количественных исследований в библиотечной теории и практике / В.М. Мотылев. – Л.: Наука, 1988. – § 3.4. – С. 173–185.
6. Пол Р. Выборка // Пол Р., те Бокхорст П. Измерение качества работы: международное руководство по измерению эффективности работы университетских и других научных библиотек. – М.: Логос, 2002. – С. 28–32.
7. Ядов В.А. Программные требования к выборке // Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности / В.А. Ядов. – М.: Добросвет, 2000. – С. 111–121.

## **РАНЖИРОВАНИЕ**

*Л.А. Савкина*

### **Общая характеристика метода**

При проведении социологических исследований возникает необходимость упорядочить какие-либо объекты. В этом случае используется метод ранжирования. В переводе с немецкого «ранжир» – ставить в ряд; распределить «по ранжиру» – по степени важности, значительности.

**Ранжирование** – процедура упорядочения любых объектов по возрастанию или убыванию некоторого их свойства при условии, что они этим свойством обладают [6].

Например, можно ранжировать респондентов по степени их удовлетворенности чем-либо; отношению к чему-то; можно ранжировать информационные издания по степени их информативности; профессии – по престижности; продукты и услуги – по пользовательским предпочтениям.

Ранжирование целесообразно применять в следующих ситуациях:

1. Когда необходимо упорядочить какие-либо объекты во времени или пространстве (в этом случае интерес представляет не сравнение

степени выраженности какого-либо качества, а лишь взаимное либо временное расположение объектов);

2. Когда нужно упорядочить объекты в соответствии с каким-либо качеством, но при этом не требуется его точное измерение;

3. Когда какое-либо качество в принципе измеримо, однако в настоящий момент не может быть измерено по причинам практического или теоретического характера.

**Объекты ранжирования** – это те объекты, которые упорядочиваются. Они могут быть самыми разными.

**Основание ранжирования** – это то свойство, по которому объекты упорядочиваются.

В результате упорядочения получаем *ранжированный ряд*. В нем каждому объекту приписывается *ранг* – место в этом ряду. Число мест и, соответственно, число рангов равно числу объектов.

Объекты ранжирования могут быть как различающимися с точки зрения выраженности в них заданного свойства, так и схожими. В том случае, когда объекты слаборазличимы, им приписываются одинаковые ранги.

### **Методика ранжирования**

Суть метода ранжирования заключается в том, что респондентам (экспертам) предлагается упорядочить некоторый набор факторов (стимулов) по какому-то общему для них признаку, приписав наименьший номер (ранг) фактору, обладающему данным признаком в наибольшей степени. Таким образом, ранг, равный единице, приписывается наиболее важному, по мнению эксперта, фактору, а ранг, равный двум, приписывается следующему по важности фактору и т. д.

Задание на ранжирование респонденту (или эксперту) может формулироваться так: «Из перечисленных ниже суждений (видов занятий, наименований изданий, продуктов и услуг...) выберите самое для Вас предпочтительное, затем – наименее предпочтительное, а остальное расположите относительно первого к последнему» [2]. Далее предлагаются объекты для ранжирования и указывается место, где следует приписать нужный ранговый порядок. Указанные значения рангов – результат работы опрашиваемого.

Например:

Объекты для ранжирования (их наименования)	Ранги
А	(4)
В	(15)
С	(1)
...	...
К	(3)

Особенностью метода ранжирования является то, что испытуемые работают сразу со всем набором факторов и дают оценки на основе их сравнения между собой: оценка любого фактора зависит от оценок, приписанных другим факторам. Однако следует иметь в виду, что запрещение приписывать одинаковые ранги разным факторам (стимулам) вынуждает испытуемых оценивать как разные даже те факторы, которые представляются им одинаковыми. При достаточно большом числе факторов испытуемому трудно учесть все ранее произведенные оценки, и поэтому, как пишет Р.М. Фрумкина, «результаты эксперимента, проводимого с помощью ранжирования, теряют надежность, поскольку увеличивается вероятность появления оценок на случайном уровне» [5].

Таким образом, если численность объектов для ранжирования будет слишком большой, например – 18, данные ранжирования будут крайне неустойчивы. Кроме того, в любом варианте более устойчивые – первые и последние ранги (при повторных опросах респондентов они обычно приписываются тем же объектам), а средняя зона, как правило, менее устойчива. Поэтому для повышения надежности данных ранжирования следует после проведения пробы на повторный опрос небольшой группы испытуемых объединить в один ранг те из них, которые обнаружат наибольшую неустойчивость.

Например, после второго опроса произошли сдвиги рангов: допустим, первоначально приписали объекту 6-й ранг, а во втором замере – 7, 8, 9 или 10-й. Определив неустойчивые области, можно в основном исследовании, не изменяя инструкции для ранжирования, при анализе данных преобразовать 15-ранговую шкалу в 5-ранговую, т. е. обеспечить большую устойчивость и надежность данных ранжирования (табл. 1).

Таблица 1 – Объединение неустойчивых рангов  
по итогам двух последовательных замеров

Исходные ранги	1 2	3 4 5	6 7 8 9 10	11 12 13	14 15
Объединенные ранги	1	2	3	4	5

Объекты ранжирования могут быть либо все разные, с точки зрения выраженности в них заданного свойства, либо некоторые объекты могут быть неразличимыми, т. е. возникает ситуация, когда эксперт затрудняется провести четкое разграничение между некоторыми факторами. В первом случае все ранги будут различны, а во втором – появятся одинаковые ранги. Они называются стандартизованные или *связанные ранги*.

В таком случае результаты ранжирования могут быть представлены следующим образом (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты ранжирования информационных изданий  
по степени информативности

Информационные издания	А	Б	В	Г	Д	Е	К	Л	М
Степень информативности	6,5	7,0	6,5	5,9	4,6	5,9	4,5	5,9	4,5
Ранг	2,5	1	2,5	5	7	5	8,5	5	8,5

В первой строке таблицы приведены показатели степени информативности информационных изданий для произвольных девяти наименований изданий, обозначенных буквами (А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М). Во второй строке – результаты ранжирования, т. е. ранжированный ряд. В таблице представлены результаты ранжирования в порядке убывания значения степени информативности. На первое место выходит издание «Б». Второе и третье место делят издания «А» и «В» – их ранг получается сложением мест (2+3) и делением этой величины на 2, т. е.  $(2+3) / 2 = 2,5$ . Четвертое, пятое и шестое места делят три издания «Г», «Е», «Л». Соответственно, ранг получается равным пяти, т. к. он вычисляется следующим образом:  $(4+5+6) / 3 = 5$ . На седьмое место претендует только одно издание «Д». И, наконец, восьмое и девятое делят

между собой два издания – «К» и «М». Их ранг равен 8,5, ибо вычисляется как  $(8+9) / 2 = 8,5$ .

Можно провести ранжирование тех же изданий по разным свойствам (степень популярности, оформление и пр.) Сравнивая несколько ранжированных рядов между собой по степени согласованности, можно сделать вывод о взаимосвязанности между свойствами. При этом свойства могут иметь различную природу, разные единицы измерения, иметь разный уровень измерения. Здесь ранжирование выступает как прием анализа данных.

Нередко приходится ранжировать множество объектов, существенно больше 18. Объединение рангов здесь также помогает повысить устойчивость, но одновременно резко снижает чувствительность шкалы. В таком случае можно прибегнуть к несколько более трудоемкой для анализа, но более простой для респондента и более надежной процедуре ранжирования *методом парных сравнений*.

Он состоит в том, что предлагается попарно сопоставить предпочтительность объектов (пусть даже очень обширного списка) путем всех возможных их парных комбинаций. В этом случае в каждой паре из всех представленных парных комбинаций выбирается тот объект, который кажется более предпочтительным (табл. 3).

Таблица 3 – Построение ранговой шкалы способом попарного сравнения ранжируемых объектов

Предложенные пары	Сделанные выборы	Ранговый порядок объектов			
A – B	A – <b>B</b>	ранг	объекты		
A – C	<b>A</b> – C				
A – D	A – <b>D</b>				
A – E	A – <b>E</b>				
B – C	<b>B</b> – C			1	– B (4 выбора)
B – D	<b>B</b> – D			2	– D (3 выбора)
B – E	<b>B</b> – E			3	– A, E (по 1 выбору)
...	...			4	– C (ни одного выбора)
D – C	<b>D</b> – C				
D – E	<b>D</b> – E				
...	...				
и т. д.	и т. д.				

Поскольку объекты «А» и «Е» имеют равное число выборов – по одному, им приписывается одинаковый ранг, т. к. число перестановок оказывается весьма большим (например, из 18 сопоставляемых ценностных суждений получается 153 перестановки), то одинаковые значения получают несколько объектов. Доказано, что результаты такого ранжирования весьма устойчивы.

Метод ранжирования достаточно часто применяется при исследованиях библиотечно-информационной деятельности. Его активно используют как студенты в курсовых и дипломных работах, так и практики. Например, при комплектовании фонда периодическими изданиями библиотекари получают информацию из подписных каталогов о более чем десяти тысячах названий российских и зарубежных журналов. Но для библиотеки любого типа важным является отбор журналов и газет, содержание которых оптимально соответствует информационной функции конкретной библиотеки. В библиотеках проводятся исследования, целью которых является анализ соответствия ассортимента периодических изданий читательским потребностям. В ходе исследования, наряду с другими методами, применяют и метод ранжирования, когда, например, составляют ранжированный ряд лучших, с точки зрения респондентов, журналов.

При комплектовании, а также справочно-информационном обслуживании ранжированный список периодических изданий позволяет выявить названия наиболее продуктивных (ядерных) изданий, выявить перечень источников, на основе которых целесообразнее вести обслуживание специалистов в режиме ИРИ.

Ранжирование объектов может быть проведено не только на основе субъективных оценок, полученных при опросе респондентов, но и на основе лексико-семантического анализа документальных источников. В качестве примера можно рассматривать составление частотного словаря, например, при подготовке информационных продуктов. Суть метода заключается в подсчете частоты встречаемости ключевых слов. Методика составления частотного словаря, на примере аналитического обзора, подробно описана в работах С.А. Сбитнева и Н.И. Колковой [1; 3; 4].

*Частота* – величина, выражающая повторение ключевых слов, терминов, понятий в информационном массиве и документах, отобранных для подготовки информационных и библиографических пособий. **Частотный словарь** – это алфавитный перечень ключевых слов, выде-

ленных из заглавий документов по теме информационного продукта с указанием порядковых номеров этих документов в списке литературы и частоты встречаемости. Как отмечают в своих работах С.А. Сбитнев и Н.И. Колкова, основой для составления частотных словарей является структурно-семантический анализ формулировок тем, заглавий и самих текстов документов. Суть лексико-семантической обработки сводится к тому, что из текстов заглавий выделяются ключевые слова, термины, научные понятия.

Алгоритм составления частотного словаря описан в работе [1, с. 52]. Он предполагает:

- выделение ключевых слов в заглавиях документов, включенных в список литературы по теме;
- запись выделенных ключевых слов в инверсированной форме на отдельные карточки;
- упорядочивание ключевых слов по алфавиту;
- устранение дублирования ключевых слов;
- нумерация карточек с ключевыми словами;
- определение частоты использования ключевых слов.

Например:

**Рубрикатор ключевых слов к тематическому библиографическому указателю «Формирование информационной культуры»  
(фрагмент)**

№ п/п	Код рубрики	Наименование тематической рубрики	Частота встречаемости ключевого слова
1.	73.87	Использование информации потребителями - знания информационные - культура библиографическая - культура информационная - ориентация библиотечно-библиографическая	4 7 2 4
2.	78.38	Библиотечное обслуживание пользователей - качество - обслуживание дифференцированное - пропаганда библиотеки	2 2 1

№ п/п	Код рубрики	Наименование тематической рубрики	Частота встречаемости ключевого слова
		- пропаганда книги	3
		- пропаганда литературы	2
		- эффективность	2
3.	78.585	Формирование информационной культуры:	
		- грамотность информационная	2
		- день библиографии	4
		- занятия библиотечно-библиографические	1
		- игра деловая	3
		- поиск библиографический	2
		- пособия наглядные	5
		- схемы логические	1
		- технология	1
		- уроки информационной культуры	4

Этот метод может быть использован студентами для выделения глав, параграфов при написании курсовых и дипломных работ.

Как отмечает С.А. Сбитнев, частотные словари позволяют выбрать лексические единицы, которые с большей эффективностью могут быть использованы не только для идентификации документа, но и для поиска информации в нем.

Уменьшаются затраты времени, средств при подготовке деловых документов, отчетов, обзоров и др. [3, с. 66–71].

Таким образом, метод ранжирования является основой для структурирования информационных массивов. Достоинством метода ранжирования является то, что он относительно прост и недорог в использовании и может быть внедрен достаточно быстро. С другой стороны, ранжирование может быть выполнено на основе неполной информации и без учета определенных стандартов. Это значит, что ранжирование может быть достаточно поверхностным. Необходимо отметить, что метод ранжирования основывается изначально на субъективных оценках, поэтому в некоторых случаях результаты не следует рассматривать как абсолютно правильные и неоспоримые.

## Список литературы

1. Колкова Н.И. Методика формализованного составления обзоров // Гендина Н.И., Колкова Н.И., Скипор И.Л. Информационная культура личности: диагностика, технология формирования: учеб.-метод. пособие. – Ч. 2. – Кемерово, 1999. – С. 45–88.
2. Метод ранжирования [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sseu.ru/edumat/ei/optimize/15.htm> (дата обращения: 12.10.2009).
3. Сбитнев С.А. Информационное обеспечение маркетинговой деятельности: метод. рекомендации. – Кемерово, 1999. – 92 с.
4. Сбитнев С.А., Колкова Н.И. Методика научно-исследовательской работы: метод. рекомендации. – Кемерово, 1987. – 77 с.
5. Татарова Г.Г. Методология анализа данных в социологии: учеб. пособие для вузов. – М.: Стратегия, 1998. – С. 87–100.
6. Ядов В.Я. Социологическое исследование: методология, программа, методы. – 2-е изд. – М.: Наука, 1987. – С. 91–96.

## ВИЗУАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Г.М. Брагина*

### **Общие положения**

Одним из обязательных элементов оформления результатов научного исследования является визуализация текстовой и числовой информации, то есть ее представление в различных наглядных формах: таблицах, графиках, диаграммах, структурных схемах, картах, и т. п.

Целями визуализации научной информации являются:

- обобщение эмпирического материала исследования;
- выявление тенденций и закономерностей рассматриваемых явлений и процессов;
- возможность выразить смысл информации без его перевода в словесную форму.

Использование различных форм визуализации обеспечивает наглядность, обзорность, систематизацию, компактность представления данных.

## Табличные формы визуализации научной информации

Таблицы занимают ведущее место в ряду способов визуализации научной информации, являются рациональной, компактной и наглядной формой представления исследовательского материала.

В табличной форме представляют материал, который трудно или невозможно воспроизвести в виде текста, а именно: результаты экспериментальных данных и их обработки; справочные материалы, без которых нельзя логично и убедительно доказать научные выводы или раскрыть соответствующие положения. Исходя из этого, таблица должна отвечать следующим требованиям:

- содержать только достоверные сведения;
- обеспечивать компактность и наглядность отражаемых данных;
- обеспечивать возможность аналитической оценки данных.

Таблица представляет собой ряд пересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих по горизонтали строки, а по вертикали – графы (столбцы, колонки), которые в совокупности составляют *макет таблицы*, представленный на рис. 1.

Название таблицы \* (общий заголовок)

Содержание строк	Наименование граф (верхние заголовки)					
А	1	2	3	4	5	6
Наименование строк (боковые заголовки)						
Итоговая строка						Итоговая графа

\* Примечания к таблице.

Рисунок 1 – Макет статистической таблицы

Таблица содержит три вида *заголовков*: общий, верхние и боковые. *Общий заголовок* отражает содержание всей таблицы и является внешним заголовком. Название таблицы помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. *Верхние заголовки* характеризуют содержание граф. *Внутренние заголовки* – содержание строк.

Таблица имеет свое подлежащее и сказуемое. *Подлежащее таблицы* показывает, о каком явлении (объекте) идет речь в таблице, и представляет собой группы и подгруппы, которые характеризуются рядом показателей. Содержание подлежащего раскрывают боковые заголовки, помещенные слева. *Сказуемым таблицы* называются показатели, с помощью которых характеризуется объект, т. е. подлежащее таблицы. Показатели, составляющие сказуемое, помещают справа.

Основой для заполнения таблицы служит группировка исходного материала. В зависимости от задач исследования различают следующие виды группировок: статистическую, многомерную, типологическую, структурную, аналитическую. Подробнее с видами группировок можно ознакомиться в источниках [3; 14].

Таблицы могут содержать *цифровую, текстовую и смешанную* информацию.

Таблицы, содержащие *цифровую информацию*, называют статистическими, они отражают количественные характеристики изучаемых явлений в виде числовых значений. Их характеристика дана ниже в разделе «Статистические таблицы».

Таблицы, содержащие *текстовую информацию*, раскрывают качественные признаки анализируемых объектов, представленные словесно в виде лаконичных характеристик. Примеры текстовых таблиц можно увидеть в данном сборнике в статьях: Г. И. Сбитневой (табл. 8); Л. Г. Тараненко (табл. 1); Г. А. Стародубовой (табл. 1); А. Ш. Меркуловой (табл. 1).

Таблицы, содержащие *смешанную информацию*, позволяют компактно представить выводы, управленческие решения, построенные на основе аналитической цифровой информации. Примером является табл. 1.

Таблица 1 – Оценка интенсивности использования документных фондов библиотек (фрагмент)

Библиотеки	Показатели интенсивности*			Оценка ситуации	Предлагаемые управленческие решения
	Об	Ч	К		
Библиотека 1	В 4,3	Н 12,4	Н 2,9	Фонд используется неэффективно	Увеличение объема фонда

Библио-теки	Показатели интенсивности*			Оценка ситуации	Предлагаемые управленческие решения
	Об	Ч	К		
					Расширение ассортимента услуг. Активизация ВСО
Библио-тека 2	В 2,6	В 25,0	Н 9,6	Интенсивное использование фонда	Увеличение объема фонда. Активизация ВСО
Библио-тека 3	Н 8,9	Н 19,2	В 2,2	Фонд используется неэффективно	Улучшение качественного состава фонда. Расширение ассортимента услуг

\* Показатели «Об», «Ч», «К» означают – «обращаемость», «читаемость», «книгообеспеченность».

**Статистические таблицы.** Статистическая таблица содержит цифровые результаты обработки эмпирических данных. В научных текстах обычно используют следующие виды статистических таблиц: *простые (перечневые, хронологические, территориальные); групповые; комбинационные.*

**Простые таблицы,** как правило, содержат цифровую информацию справочного характера, т. е. перечень групп или единиц, составляющих объект изучения в их числовом выражении. При этом части подлежащего не обязательно являются группами одинакового качества, также отсутствует систематизация изучаемых единиц. Сказуемое этих таблиц, как правило, одно и содержит числовые величины, отражающие изучаемые показатели. Наиболее оптимальные по размеру простые таблицы включают не более десяти единиц подлежащего. Если число единиц подлежащего в простой таблице большое (несколько десятков и более), она является только вспомогательной, то есть как основа для последующей группировки.

**Простые перечневые таблицы** имеют в подлежащем элементарный набор однородных признаков, характеризующих объект изучения (например, перечень социально-демографических характеристик населения, пользователей библиотек, респондентов, библиотечных кадров: уровень образования, возраст, социальный статус и т. п.; перечень элементов

структуры документного фонда библиотеки или документопотока: по отраслевому, видовому, хронологическому или географическому признакам и т. п.). Например, в табл. 2 характеристика населения жилых комплексов приведена по признаку «уровень образования».

Таблица 2 – Сведения об уровне образования населения жилых комплексов (%)

Уровень образования	Жилой комплекс А	Жилой комплекс Б	Жилой комплекс В	Жилой комплекс Г	Жилой комплекс Д	Всего
А	1	2	3	4	5	6
Неоконченное среднее	43,3	33,4	38,7	22,1	22,9	31,9
Среднее	28,9	19,8	21,8	28,6	37,2	28,3
Среднее специальное	14,2	30,5	29,0	32,7	25,5	25,5
Высшее	13,6	16,3	10,5	17,5	14,4	14,3
Итого	100	100	100	100	100	100

*Простые территориальные таблицы* содержат в подлежащем перечне территорий (округов, областей, районов, городов и др.), которые в сказуемом характеризуются числовыми значениями (например, количество населения, библиотек, документов и т. п.). Примером является табл. 3.

Таблица 3 – Показатели обеспеченности библиотечными фондами жителей городов территории\*

Города	Количество населения (тыс.)	Обеспеченность фондами
А	1	2
Город А	1399,1	1,0
Город Б	590,5	2,0
Город В	336,3	7,0

\* В таблице приведены условные показатели.

*Простые хронологические таблицы* включают показатели за определенные отрезки времени. В подлежащем хронологической таблицы содержатся сведения о временном интервале (год, квартал, месяц, день, час) или конкретные даты, а в сказуемом – числовые показатели, характеризующие состояние объекта изучения в данные периоды времени. Например, в табл. 4 приведены данные за три года.

Таблица 4 – Количество мероприятий, проведенных по программе «Информационная культура» (абс.)  
(фрагмент)

Год проведения	Кол-во мероприятий в муниципальных библиотеках	Кол-во мероприятий в школьных библиотеках	Всего мероприятий
А	1	2	3
2007	48	113	161
2008	67	125	192
2009	31	107	138

Деление простых таблиц на перечисленные виды достаточно условно, поскольку они могут по-разному сочетаться между собой, образуя перечневую хронологическую или территориальную хронологическую таблицы.

*Групповые таблицы* содержат отдельные группы статистических данных, объединенных по каким-либо существенным признакам, и каждая группа характеризуется как минимум двумя показателями. Таблица может быть более сложной, если в сказуемом приводится не только число единиц, но и другие показатели, количественно и качественно характеризующие группы подлежащего. Например, в табл. 5 в третьей графе приводятся показатели, составляющие разницу между показателями первой и второй графы.

Таблица 5 – Обеспеченность населения Кемеровской области учреждениями культуры и искусства (абс.) (фрагмент)\*

Учреждения культуры	Годы			Социальные нормативы и нормы	
	2007	2008	Разница к 2007 г.	По норме	Отклонение от нормы
Библиотеки	750	737	-13	931	-194
Клубы	781	782	1	782	0
Музеи	40	40	0	81	- 41

\* Фрагмент таблицы заимствован из источника [13].

**Комбинационные таблицы** обладают аналитическими свойствами вскрывать существенные связи и различия в развитии явлений, что позволяет провести более глубокий анализ.

В отличие от групповой комбинационная таблица содержит в подлежащем группировку данных не по одному, а по нескольким признакам, то есть каждую группу показателей разбивают на подгруппы по какому-либо признаку, далее выделенные подгруппы могут разделяться по другим признакам. Для сохранения наглядности в таблицу целесообразно включать сочетание не более трех признаков группировки при количестве интервалов не более четырех. Например, в табл. 6 в подлежащем группировка данных представлена по трем признакам (годам), а в сказуемом – по четырем признакам (видам справок).

Таблица 6 – Количество справок, выполненных библиотеками территории за три года\* (фрагмент)

Библиотеки	Год	Выполнено справок (абс.)				
		тематических	адресных	уточняющих	фактографических	Всего
А	Б	1	2	3	4	5
№ 1	2007	140	186	112	63	501
	2008	44	4	-	-	54
	2009	145	31	11	-	187
	<i>Всего</i>	<i>329</i>	<i>221</i>	<i>123</i>	<i>63</i>	<i>742</i>

Библиотеки	Год	Выполнено справок (абс.)				
		тематических	адресных	уточняющих	фактографических	Всего
№ 2	2007	49	41	-	-	80
	2008	74	-	-	-	74
	2009	213	82	33	-	328
	<i>Всего</i>	<i>291</i>	<i>123</i>	<i>33</i>	<i>-</i>	<i>482</i>

\* Сведения получены из годовых отчетов библиотек.

Помимо общих требований к построению таблиц, существуют правила их оформления, основными из них являются следующие.

1. Таблица должна быть выразительной и компактной. С одной стороны, содержать все необходимые показатели, с другой – не быть перегруженной избыточной статистической информацией. Если необходимой информации много, то целесообразно разработать несколько взаимосвязанных таблиц, снабдив их конкретными пояснениями.

2. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

3. Точно и лаконично следует формулировать общий заголовок таблицы, заглавия граф и строк, из которых становится известно:

- а) какой круг вопросов излагает и иллюстрирует таблица;
- б) каковы географические границы представленной информации;
- в) за какой период времени представлена информация;
- г) каковы единицы измерения (если они одинаковы для всех ячеек).

Если графы имеют единую единицу измерения, то она выносится в заголовок таблицы (например: чел., руб., шт., %, абс. и т. д.). Если единицы измерения неодинаковы, то они указываются в верхних или боковых заголовках.

4. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

5. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

6. Все приводимые статистические данные в таблице должны иметь одинаковую степень точности, которая обеспечивается соблюдением правил их округления (от 0,1 до 0,01 и т. д.).

7. Таблица должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом. Итоговые показатели, как правило, размещаются в последней строке или графе.

8. Таблица может сопровождаться примечаниями, в них указываются: источники данных, если они заимствованы из других исследований; более подробно раскрывается содержание показателей; приводятся сведения расчетного порядка, либо справочного, другие пояснения.

9. При заполнении ячеек таблицы следует придерживаться правил:

- пустых ячеек быть не должно;
- если отсутствует явление, в ячейке проставляется знак «—»;
- если отсутствуют сведения о размере явления, проставляется «...» или делается запись «Нет сведений»;
- если сведения имеются, но числовое значение меньше принятой в таблице точности, оно выражается дробным числом (0,0);
- если ячейка не подлежит заполнению, проставляется знак «х».

Более подробно ознакомиться с правилами составления и оформления таблиц можно в источниках [6; 7; 14].

### **Графические формы визуализации научной информации**

Широкое применение графических форм для представления научной информации обусловлено, прежде всего, их высокими иллюстративными возможностями, а также широким спектром методов визуализации, предоставляемых современными компьютерными технологиями.

Графические изображения позволяют:

- получить новое знание о предмете исследования, лучше осмыслить статистические показатели, быстро произвести логический вывод из большого массива полученных данных, заметить причинные связи;
- осуществить контроль достоверности полученных данных, так как на графике достаточно ярко проявляются возможные неточности, которые могут быть связаны с ошибками на каком-либо этапе исследования;
- представить структуру изучаемых явлений, их изменения во времени и размещение в пространстве;
- более выразительно показать сравниваемые характеристики и основные тенденции развития и взаимосвязи, присущие изучаемому явлению или процессу.

Графические формы обычно дополняют статистические таблицы, когда ставится цель подчеркнуть какую-либо особенность данных, провести их сравнение, но могут использоваться и вне связи с таблицей.

Вместе с тем использование графических форм в отличие от статистических таблиц имеет определенные ограничения:

- их используют только для изображения общей ситуации, а не деталей, поскольку они не могут включить столько данных, сколько может войти в таблицу;
- они показывают всегда не точные данные, а приблизительные (округленные).

Графические формы визуализации научного знания отличаются большим видовым разнообразием. В основу их классификации положено сочетание трех признаков: назначение (или содержание), способ построения, графический образ.

По *назначению (или содержанию)* различают графические формы, позволяющие наглядно представить: сравнение показателей, их структуру и динамику, размещение по территории, взаимосвязь (корреляцию).

По *способу построения* выделяют: диаграммы, схемы, картограммы и картодиаграммы.

По *графическому образу* выделяют формы: линейные, плоскостные и объемные. Графическими являются лишь те образы, в которых свойства геометрических знаков (фигура, размер, расположение) имеют суще-

ственное значение для выражения содержания изображаемых статистических величин, причем каждому изменению выражаемого содержания соответствует изменение графического образа.

## 1. Диаграммы

Диаграмма является наиболее распространенной графической формой иллюстрации научных данных, удачно сочетающая вышеперечисленные признаки классификации.

*Диаграмма* – (изображение, рисунок, чертёж) – графическое представление числовых данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Представляет собой геометрическое символьное изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации [12].

Основное назначение диаграмм – показать важные связи быстрее и четче, чем при использовании таблиц. Они применяются для следующих целей:

- сравнения независимых друг от друга величин в различных аспектах (пространственном, временном и др.);
- изучения связи между явлениями, которые представлены в нескольких группах данных;
- определения структуры и тенденций динамики того или иного процесса, что практически невозможно сделать, имея лишь набор чисел.

Диаграмма – это обобщающее понятие. Из всего разнообразия существующих диаграмм лучше всего приспособлены для представления научной информации следующие виды: *круговая, линейчатая, гистограмма, график, точечная, радиальная*. Их графические образы представлены на рис. 2.

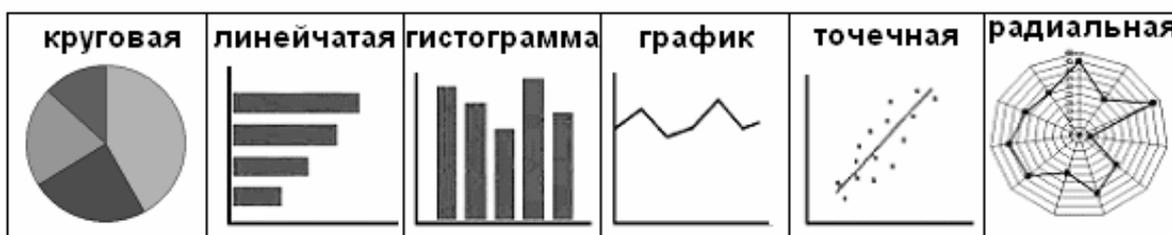


Рисунок 2 – Основные виды диаграмм

Каждый вид диаграмм обладает отличительными характеристиками, позволяющими наилучшим образом визуально представить конкретный набор данных, и, в свою очередь, подразделяется на подвиды<sup>1</sup>.



Рисунок 3 –

Разновидности  
круговых диаграмм

**Круговые диаграммы.** Круговая диаграмма показывает данные в виде пропорциональных долей круга, каждая из которых может отражать как абсолютное значение числового показателя, так и его относительную величину (например, процентную или среднюю статистическую долю).

Основные разновидности круговых диаграмм представлены на рис. 3.

Использование круговых диаграмм связано с целями наглядно представить: структуру изучаемого объекта; соотношение между целым и его частями (например, долю какой-либо отрасли литературы в общем объеме документного фонда; ту или иную группу пользователей; вид библиотечных услуг и др.).

При необходимости расширить характеристику структуры объекта используют вторичную круговую диаграмму, в которой небольшие секторы основной диаграммы объединяют в один элемент, а затем выносят их на отдельную диаграмму.

Кольцевая диаграмма может включать несколько рядов данных, каждый из которых размещен на отдельном кольце, что значительно увеличивает возможности их сравнения.

Фрагментированная диаграмма визуально подчеркивает отношение одной или нескольких частей к целому.

<sup>1</sup> В статье не рассматриваются такие разновидности диаграмм, как объемные, биржевые, декоративные, ботанические и т. п., имеющие коммерческую, рекламную и просветительскую направленность.

В целом круговые диаграммы целесообразно использовать в докладах и презентациях, поскольку долю каждой части круга сравнительно легко оценить визуально, без приведения конкретных значений.

Ограничения в использовании круговых диаграмм:

- они строятся на основе лишь одной серии числовых значений, составляющих в сумме 100 % (исключение составляет кольцевая диаграмма);

- могут отобразить лишь небольшой перечень групп данных, поскольку наглядность сохраняется при ограниченном количестве сегментов круга – не более семи-восьми;

- визуальный эффект диаграммы значительно снижается, если все сегменты круга примерно одинаковы по размеру.

**Линейчатые диаграммы и гистограммы.** Являются самым распространенным средством научной графики. Отображают данные на масштабной шкале координат в виде горизонтальных (линейчатых) полос или вертикальных столбиков (гистограмм<sup>1</sup>). Оба вида диаграмм имеют аналогичное построение, одинаковое измерение величины изображаемых показателей – высоту столбика или длину полосы.

Построение данных диаграмм допускает одновременное расположение нескольких групп показателей на одной из осей шкалы координат. Различия в построении составляют назначение осей шкалы координат:

- в гистограммах осью категорий является ось X (горизонтальная), а осью значений – ось Y (вертикальная). Метки категорий (подписи) располагают на горизонтальной оси слева направо, а высоту столбиков – на вертикальной оси;

- в линейчатых диаграммах оси переставлены местами: категории располагают на вертикальной оси Y, а значения располагают на горизонтальной оси X, на которой отмеряют длину полос. Поэтому выделяется больше места для меток категорий, которые отображают вдоль оси Y сверху вниз.

Основные разновидности линейчатых диаграмм и гистограмм представлены на рис. 4.

---

<sup>1</sup> От греч. histos, здесь столб + gramma – черта, буква, написание.



Рисунок 4 – Разновидности линейчатых диаграмм и гистограмм

Использование линейчатых диаграмм и гистограмм приемлемо для целей:

- представления одной или нескольких групп данных;
- сравнения различных величин;
- анализа структуры внутри групп;
- показа динамики во времени;
- качественного анализа величин противоположного значения, то есть сравнения показателей с положительными, отрицательными или нулевыми показателями (например, отклонения показателей от плана или некоторого уровня). Данным свойством обладают направленные диаграммы и гистограммы.

Гистограмма предпочтительнее для сравнения различных групп данных при условии, что показатели выражены в одной единице измерения. Каждый столбик изображает величину отдельного уровня исследуемого статистического ряда.

Линейчатая диаграмма особенно удобна для сравнения разных величин в пределах одного временного периода. Линейчатые диаграммы также целесообразно применять в следующих случаях: если целью визуализации является изображение общей тенденции развития явления; если наиболее существенным является сопоставление темпов роста показателей, а не их уровней.

Ограничения в использовании данных диаграмм связаны с количеством размещенных значений: когда на одной шкале размещены 15 и более значений, они становятся трудночитаемыми. В этом случае им следует предпочесть диаграммы в виде графиков или статистические таблицы.



Рисунок 5 – Разновидности графиков

**Графики.** График – это линейная диаграмма, отображающая ряды значений в виде прямой, кривой или ломаной линий, размещенных на осях координат на основе правила пропорциональности (т. е. равных масштабных отрезков). Она показывает, как меняется один из показателей (ось Y) при изменении другого показателя (ось X) с заданным шагом. На горизонтальной оси координат откладываются временные интервалы (годы, месяцы и т. д.), на вертикальной – размеры изображаемых явлений или процессов.

Основные разновидности графиков представлены на рис. 5.

Использование графиков предпочтительно для следующих целей:

- представление больших объемов данных, распределенных на непрерывном отрезке времени;
- отображение процессов и их динамики (например, результатов деятельности библиотеки за определенные периоды времени; динамики документопотока по какой-либо отрасли; развития потенциала библиотек территории и т. п.);
- сопоставление темпов роста одного или нескольких динамических рядов данных, а не их структуры;
- выявление наличия (или отсутствия) зависимости между двумя переменными при корреляционном и регрессионном анализе без построения дополнительной таблицы, так как и зависимые выбросы (корреляция), и случайные (регрессоры) легко оценить зрительно;
- сравнение данных, одновременно размещенных на двух диаграммах.

Ограничения в использовании графиков в основном связаны с правилом равномерной шкалы, что позволяет измерять и сравнивать показатели динамики только на протяжении исследуемого периода. А при изучении динамики важно знать изменения исследуемых показателей по сравнению с достигнутым уровнем или темпы их изменения.

Другое ограничение касается количества линий на одном графике, так, отображение более пяти пересекающихся линий неизбежно осложняет восприятие данных и график теряет наглядность.

Также использование графика нежелательно, если в наборе данных существуют пустые значения, поскольку нарушается его главное преимущество – непрерывность линии. В данном случае набор подобных данных лучше представлять с помощью линейчатых диаграмм или гистограмм.

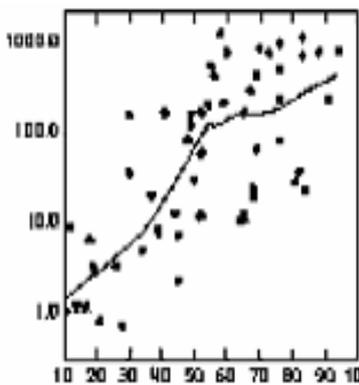


Рисунок 6 –  
Точечная диаграмма  
с линией тренда

**Точечные диаграммы (графики рассеивания).**

Графическим образом в точечных диаграммах являются совокупности точек. Каждая точка расположена на пересечении значений двух сравниваемых рядов данных.

Отличительной особенностью точечной диаграммы является то, что ее обе оси координат являются осями значений. Один набор числовых данных размещен вдоль горизонтальной оси, а другой набор числовых данных – вдоль вертикальной оси. На пересечении координат значений X и Y отображается точка данных.

На поле диаграммы может быть помещена выравнивающая кривая (линия тренда), которая помогает наглядно подчеркнуть наличие или отсутствие закономерности среди значений. Примером служит рис. 6.

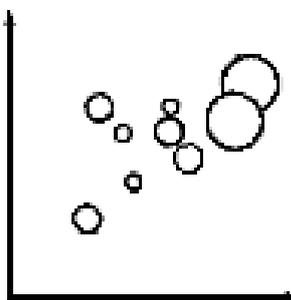


Рисунок 7 –  
Пузырьковая  
диаграмма

Разновидностью точечных диаграмм являются диаграммы пузырьковые. Они отличаются тем, что каждый показатель оценивается не по двум, а по трем критериям (ось X, ось Y, размер): первые два определяют точку расположения пузырька, третий показывает размер или вклад каждого показателя. Чем больше пузырек, тем больше разница между первыми двумя значениями. Графический образ пузырьковой диаграммы приведен на рис. 7.

Использование точечных диаграмм особенно эффективно при корреляционном анализе, когда требуется показать не различия между группами данных, а тесноту их связи (например, между показателем наличия специального образования и показателем текучести кадров в библиотеках региона). Наличие или отсутствие зависимости (корреляции) выявляется между парами показателей, которые могут относиться:

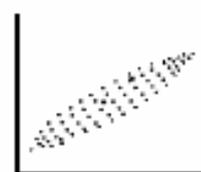
- к характеристике качества и влияющему на него фактору (например, зависимость книговыдачи от расширения доступа к электронному каталогу);

- к двум различным характеристикам качества (например, зависимость обращаемости документного фонда от уровня профессионального образования или опыта работы библиотекарей);

- к двум факторам, влияющим на одну характеристику качества (например, количество библиотекарей, работающих в определенный интервал времени, и показатель отказов на запросы пользователей). Разброс точек на диаграмме при наличии или отсутствии корреляции показан на рис. 8.

Пузырьковые диаграммы могут использоваться в целях сравнения групп данных, их ранжирования. Но более полноценное применение пузырьковых диаграмм связано с так называемым «портфельным анализом», когда требуется показать, например, преимущество проектной деятельности библиотеки или подчеркнуть ее устойчивую позицию на рынке информационных услуг.

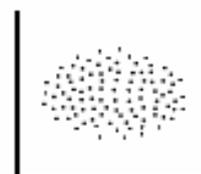
Ограничение в использовании точечных диаграмм связано с небольшим количеством рядов данных, которые возможно разместить на поле диаграммы, так как чрезмерное количество точек существенно затрудняет просмотр и выглядит неряшливо. В этом случае лучше использовать линейчатую диаграмму.



**положительная  
корреляция**



**отрицательная  
корреляция**



**отсутствие  
корреляции**

Рисунок 8 –  
Наличие/отсутствие  
корреляции

Другое ограничение связано со сложностью интерпретации полученной картины разброса данных, к оценке диаграммы следует привлекать экспертов, чтобы исключить неправильное ее истолкование.

**Радиальные (сетчатые, паутинные) диаграммы.** Радиальная диаграмма является особым видом класса диаграмм. В отличие от линейных, в радиальной диаграмме более двух осей, которые исходят из ее центра подобно лучам (радиусам). Количество осей соответствует количеству групп полученных значений. Значения, относящиеся к одному ряду данных, соединяются линиями, образуя некую сетку или паутину.

Отличительная особенность данных диаграмм в том, что они отображают одновременно несколько независимых статистических величин, которые в совокупности характеризуют общее состояние изучаемых явлений.

Основные разновидности радиальных диаграмм показаны на рис. 9.



Рисунок 9 – Разновидности радиальных диаграмм

Использование радиальных диаграмм связано со следующими целями:

- сравнить совокупные значения нескольких рядов данных;
- показать динамику изучаемых явлений на основе их ритмичного движения во времени;
- визуально подчеркнуть различия между каждой последовательностью данных, между несколькими последовательностями данных одновременно.

Замкнутая диаграмма показывает динамику изучаемых явлений в течение одного года и включает только один ряд данных. Спиральная диаграмма, напротив – показывает динамику изучаемых явлений в течение ряда лет и включает несколько рядов данных. Лепестковая диаграмма позволяет сравнить совокупные значения нескольких рядов данных, иллюстрирует разницу между каждой последовательностью данных, между несколькими последовательностями одновременно.

С помощью радиальной диаграммы можно представить, например, комплексную оценку деятельности библиотеки в совокупности всех ее направлений за определенный период времени (помесячно, поквартально, в течение одного года, за несколько лет).

Ограничения в использовании радиальных диаграмм связаны с тем, что проведение полноценного анализа достигнутых показателей требует их сравнения с нормативными величинами, что без специального программного обеспечения достаточно затруднительно.

Кроме того, наглядность спиральной диаграммы существенно снижается, если показатели изменения величин незначительны, так как они становятся зрительно трудноразличимыми.

Перечисленные в данном разделе разновидности диаграмм не являются исчерпывающими. При необходимости более детального ознакомления с их видовым разнообразием можно обратиться к источникам [1; 4; 12].

## **2. Схемы**

Исследования библиотечно-информационных ресурсов, процессов, управленческих структур обуславливают необходимость представления различного рода алгоритмов, моделей, программ, проектов и т. п. Данная задача решается с помощью схем.

*Схема* – графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения операций, данных, потока, оборудования и т. д. Она строится с помощью специальных условных обозначений, без соблюдения масштаба и в соответствии с установленным стандартом [5]. Схемы состоят из символов

(геометрические фигуры, стрелки), краткого пояснительного текста и соединяющих линий.

В научных целях используют схемы, позволяющие представить различные компоненты деятельности: *структуру, процессы, последовательность действий, коммуникацию*.

**Схемы структуры (структурные схемы).** С помощью данных схем можно представить полную или покомпонентную структуру изучаемого объекта в заданный момент времени, показать его составные части и их соподчинение, например, характеристику структуры организации, либо ее подразделений; классификацию отдельных видов деятельности или целых систем. Структурные схемы представлены в данном сборнике в статьях: И. С. Пилко (рисунок 1)<sup>1</sup>; Л. Л. Диденко (рисунки 1, 6, 8).

**Схемы процессов.** Схемы процессов наиболее широко используют в библиотечных исследованиях, что обусловлено, с одной стороны, самой спецификой библиотечно-информационной деятельности и, с другой стороны, необходимостью развития технологического знания для ее обеспечения.

Различают неформализованные и формализованные схемы процессов.

*Неформализованные* схемы отражают технологический процесс в виде произвольных фигур (блоков) и направляющих стрелок. В зависимости от спецификации процесса данные схемы могут быть выполнены в форме параллельной цепи блоков, например, изображение жизненного цикла технологической системы; в виде замкнутой цепи, как, например, схема процесса управления технологическим процессом<sup>2</sup>, представленная на рис. 10.

---

<sup>1</sup> Упомянута статья И.С. Пилко «Синтезирование проблемных ситуаций».

<sup>2</sup> Схема процесса управления проектами: [www.quality.edu.ru/quality/sk/analyt/467/](http://www.quality.edu.ru/quality/sk/analyt/467/)

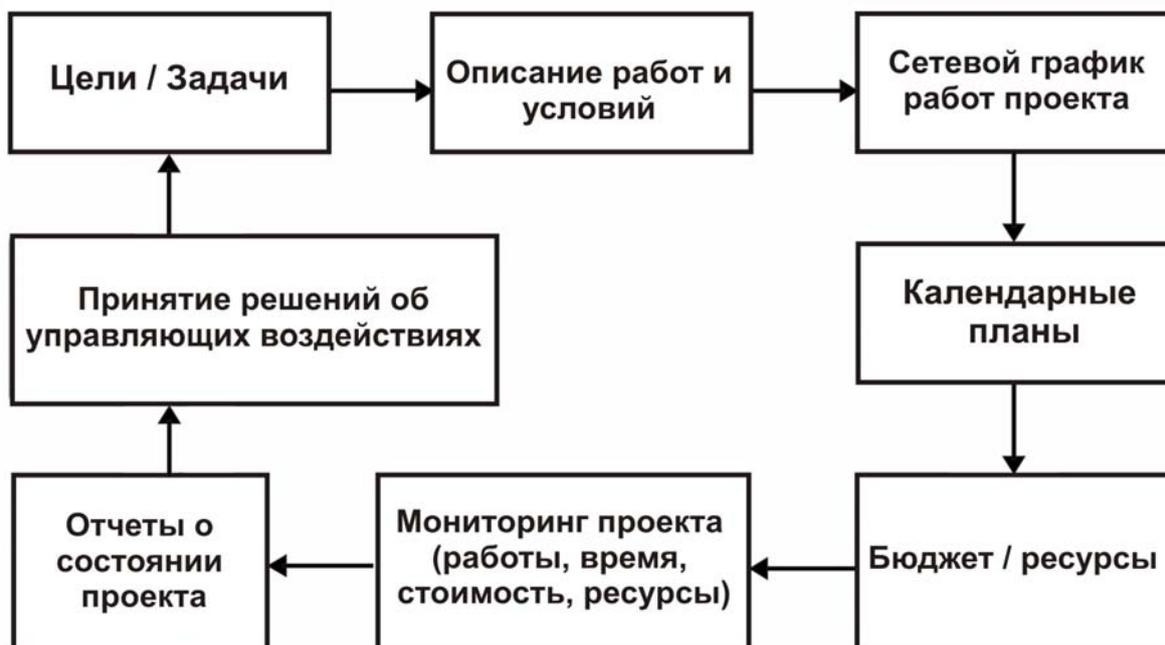


Рисунок 10 – Схема процесса управления проектами

К неформализованным схемам также могут быть отнесены циклические схемы (или схемы циклического процесса), показывающие процессы, состоящие из набора повторяющихся действий. Схемы выполняются в свободной форме в виде кольца, которое образуют шаги процесса, и направляющих стрелок. Циклические схемы обладают высокими иллюстративными возможностями и часто используются в презентациях для сопровождения доклада или сообщения. Примером циклической схемы является изображение технологической схемы разработки внутреннего документа (см. рисунок 4 в статье Л. Л. Диденко).

*Формализованные схемы (схемы последовательности действий)* показывают ключевые шаги, которые проходит процесс, в виде блоков, связанных друг с другом однонаправленными стрелками. Отличием данных схем является необходимость их выполнения в стандартизированном формате, где вид блока зависит от его роли в процессе.

Формализованные схемы используются, прежде всего, при моделировании различных процессов, включающих определенные алгоритмы деятельности. Аналогом формализованных схем, выполненных графическим способом, являются блок-схемы.

*Блок-схема* – графическое представление алгоритма в виде последовательности функциональных блоков, выполняющих различные назна-

чения (ввод/вывод, начало/конец, вызов функций и т. д.) и соединённых стрелками. Внутри блока записывается действие, которое нужно выполнить, или условие, которое необходимо проверить. Способ записи алгоритма регламентирован ГОСТ 19.701-90 [5]. Фрагмент макета блок-схемы приведен на рис. 11.



Рисунок 11 – Фрагмент макета блок-схемы

В библиотечных исследованиях блок-схемы используют для целей моделирования библиотечных процессов. Они также находят широкое применение в практической деятельности библиотек – при разработке и использовании различных регламентирующих, инструктивно-методических документов, обучающих материалов: в памятках по поиску информации для пользователей библиотек; в регламентах по выполнению каких-либо действий, технологических операций для библиотечных специалистов; в методических рекомендациях и учебных материалах для слушателей системы повышения квалификации. Примером может служить графическое изображение блок-схемы процесса выполнения тематического запроса (см. рис. 4 в статье Л. Л. Диденко).

**Схемы коммуникации (взаимодействия).** Данные схемы в отличие от схем процессов позволяют акцентировать внимание на взаимодействии между объектами деятельности (или подразделениями внутри одного объекта) и на их ролях. Обычно схемы коммуникации строятся в виде накладывающихся друг на друга кругов, область пересечения всех кругов показывает общее между ними. Также для изображения процессов взаимодействия используют форму радиальной схемы, на которой в центре размещается корневой элемент взаимодействия, а вокруг – элементы, взаимосвязанные с ним.

Целями разработки схем коммуникации применительно к библиотечно-информационной деятельности могут быть:

- определение направлений участия библиотек отдельных территорий в межрегиональных проектах (например, библиотек Кемеровской области в проекте «Межрегиональная Аналитическая Роспись Статей (МАРС)»);

- объединение библиотек на основе кооперации или координации действий в каком-либо региональном проекте (например, по созданию сводных баз данных, проведению комплекса мероприятий по актуальной теме, обслуживанию отдельных групп пользователей и т. п.);

- планирование отдельной библиотекой крупномасштабных акций по актуальной теме (например, для проведения цикла мероприятий, посвященных празднованию 65-летия Великой Победы, планируется использование ресурсов библиотеки, музея, архива, совета ветеранов территории).

- реализация стратегического плана развития библиотеки (например, определение наиболее значимых реальных и потенциальных партнеров среди объектов ближайшего социального окружения).

Возможности применения схем не ограничиваются вышеизложенными примерами. Схемы также являются ключевыми элементами многих аналитических и инновационных методов, таких как: методы управления качеством, стратегические методы, эвристические методы и др. [10; 11].

### **3. Статистические карты**

Статистические карты – это графические формы количественного распределения данных по поверхности. По своей основной цели они близко примыкают к диаграммам и специфичны лишь в том отношении, что представляют собой условные изображения статистических данных на контурной географической карте, т. е. показывают пространственное размещение или пространственную распространенность статистических данных. Как любой иллюстративный материал, представление статистических карт должно быть увязано с соответствующим текстом.

В библиотечных исследованиях карты используются в отдельных случаях, когда возникает необходимость анализа территориального раз-

мещения показателей (например, библиотек на определенной территории, совокупного документного фонда, партнерских отношений, др.).

Различают *картограммы* и *картодиаграммы*.

*Картограмма* – это схематическая географическая карта, на которой штриховкой, точками или окраской показывается набор данных, каждое из значений которого привязано к географическому объекту. На картограмме обычно представляют не всю географическую карту, а лишь тот ее фрагмент, который имеет непосредственное отношение к обсуждаемому предмету.

*Картодиаграмма* – сочетание диаграмм с географической картой. В качестве изобразительных знаков в картодиаграммах используются диаграммные фигуры (столбики, квадраты, круги, фигуры, полосы), которые размещаются на контуре географической карты. Картодиаграммы дают возможность географически отразить более сложные статистико-географические построения, чем картограммы.

Для более подробного ознакомления с применением статистических карт для иллюстрации можно обратиться к следующим источникам [2].

### **Выбор визуальных форм**

При подготовке и оформлении научного текста, создании презентации для устного выступления важно выбрать такие визуальные формы, которые наилучшим образом подходят для иллюстрации и интерпретации данных. От этого зависит, насколько точно и заинтересованно будут восприняты результаты исследования.

Нередко при выборе форм визуализации вызывают затруднения их большое количество и видовое разнообразие, поскольку для отображения одной и той же группы данных можно использовать самые различные формы. Для разрешения данной проблемы рекомендуется следующая последовательность действий:

- шаг первый – четко сформулировать идею, которую нужно выразить с помощью графических форм;

- шаг второй – определить цель представления данных (покомпонентное, позиционное, повременное, частотное, корреляционное сравнение данных), адекватную выбранной идее. Иными словами – понять, что именно нужно показать для реализации данной идеи: количество, структуру, соотношение, динамику, сравнение;

- шаг третий – выбрать наиболее подходящую форму визуализации, согласно выработанным решениям [8].

Помощь в выборе форм визуализации в соответствии целям представления данных может оказать табл. 11, в которой обобщены свойства иллюстративных форм, рассмотренных в данной статье<sup>1</sup>.

Таблица 11 – Соответствие графических форм визуализации целям представления данных

Формы визуализации информации		Цели представления данных*						
		Количество	Структура	Сравнение	Динамика	Корреляция	Алгоритмичность	Взаимодействие
Таблицы	текстовые	–	+	+	+	+	–	+
	статистические							
	- простые	+	–	–	–	–	–	–
	- групповые	+	+	+	–	–	–	–
	- комбинационные	–	+	+	+	+	–	+
Диаграммы	круговые	+	+	+	–	–	–	–
	линейчатые	+	+	+	+	+	–	–
	гистограммы	+	+	+	+	+	–	–
	графики	–	–	+	+	+	–	–
	точечные	–	–	+	–	+	–	–
	радиальные	–	+	+	+	+	–	–
Схемы	структурные	+	+	–	–	–	–	+
	процесса	–	+	–	–	–	+	+
	коммуникации	+	+	+	–	–	–	+
Статистические карты		+	+	+	–	–	–	+

\* Знак «+» означает «соответствие»; знак «–» означает «несоответствие».

<sup>1</sup> Идея построения таблицы заимствована из [1; 8].

Таблица показывает, что для каждой цели можно выбрать несколько форм визуализации, что в свою очередь позволит определить наиболее подходящую из них уже в зависимости от характера имеющихся исходных данных, технических возможностей и даже личных вкусовых предпочтений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абеда А. Таблица диаграмм: на англ. яз. – URL: <http://www.flickr.com/photos/amit-agarwal/3196386402/> (дата обращения: 23.01.2010).
2. Борисова С.В. Компьютер и Интернет для социолога: учеб. пособие-справочник. – URL: <http://www.unn.ru/rus/f14/k2/courses/borisova/13.htm> (дата обращения: 20.01.2010).
3. Васнев С.А. Статистика: учеб. пособие – URL: <http://www.hi-edu.ru/ebooks/xbook096/01/index.html?part-003.htm> (дата обращения: 20.01.2010).
4. Ветров Ю. Визуализация данных: классификация. – URL: <http://www.usability.by/vizualizatsiya-dannyih/> (дата обращения: 12.01.2010).
5. ГОСТ 19.701-90(ИСО 5807-85) Схемы алгоритмов, программ данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. – URL: <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi?i=-3x282> (дата обращения: 12.01.2010).
6. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Межгосударственный стандарт // Сборник основных российских стандартов по библиотечно-информационной деятельности / сост.: Т.В. Захарчук, О.М. Зусьман. – СПб.: Профессия, 2005. – С. 220–241.
7. Добренчиков В.И. Табличное и графическое представление данных // Добренчиков В.И., Кравченко А.И. Методы социологического исследования: учеб. – М.: ИНФРА-М, 2004. – Гл. 5. – С. 219–248.
8. Желязны Д. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям для руководителей: пер. с англ. – URL: [http://old.e-xecutive.ru/reading/newfolder2921/article\\_2323/](http://old.e-xecutive.ru/reading/newfolder2921/article_2323/) (дата обращения: 20.01.2010).
9. Кожевникова Л.А. Показатели обеспеченности библиотечными фондами жителей отдельных субъектов РФ: таблица XXI // Методика региональных библиотековедческих исследований: социально-экономический и культуроло-

- логический подходы: учеб.-метод. пособие / Л.А. Кожевникова; Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отд-ния Рос. акад. наук. – Новосибирск, 2007. – С. 116. – Приложения.
10. Креативные и аналитические методы создания инноваций. – URL: <http://www.inventech.ru/pub/guide/> (дата обращения: 19.01.2010).
  11. Методика поиска новых идей. – URL: <http://www.chelt.ru/2009/3-09/lukyanov-309.html> (дата обращения: 20.01.2010).
  12. Основные типы диаграмм // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0> (дата обращения: 10.01.2010).
  13. Обеспеченность населения Кемеровской области учреждениями культуры и искусства: таблица 1 // Совершенствование системы социального управления учреждениями культуры Кемеровской области в 2008 году в свете приоритетного регионального национального проекта «Культура»: ежегод. доклад начальника департамента культуры и национальной политики Кемеровской области Л.Т. Зауэрвайн. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2009. – С. 60. – Приложения.
  14. Чернова Т.В. Сводка и группировка данных статистического наблюдения // Экономическая статистика: учеб. пособие / Т.В. Чернова. – Гл. 3. – URL: <http://www.aup.ru/books/m81/3.htm> (дата обращения: 23.01.2010).

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Брагина Галина Михайловна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Галактионова Светлана Павловна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Диденко Людмила Леонидовна** – аспирант кафедры технологии документальных коммуникаций

**Меркулова Альмира Шевкетовна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Морева Ольга Николаевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Пилко Ирина Семеновна** – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Савкина Людмила Александровна** – старший преподаватель кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Сакова Ольга Яновна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Сбитнева Галина Ивановна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Стародубова Галина Александровна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Тараненко Любовь Геннадиевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Туева Людмила Михайловна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

**Усольцева Ольга Владимировна** – преподаватель кафедры технологии документальных коммуникаций КемГУКИ

Научное издание

МЕТОДЫ  
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Редактор *В. А. Шамарданов*  
Дизайн обложки *М. А. Иноземцев*  
Компьютерная верстка *М. Б. Сорокиной*

Подписано к печати 20.07.2010. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Уч.-изд. л. 9,2. Усл.-печ. л. 13,4. Тираж 500 экз. Заказ № 463.

---

Издательство КемГУКИ: 650029, г. Кемерово,  
ул. Ворошилова, 19. Тел. 73-45-83.  
E-mail: [izdat@kemguki.ru](mailto:izdat@kemguki.ru)