



**СТУПКИН Валерий Валентинович** -  
кандидат технических наук,  
заведующий отделом Государственной публичной  
научно-технической библиотеки РФ  
Адрес: 107996, г. Москва, К-31, ГСП-6,  
Кузнецкий мост, 12, ГПНТБ России  
e-mail: svv@gpntb.ru

## ИСБИО «Наукоград»: основные положения и этапы проектирования

Развитие мирового сообщества все чаще связывается с активизацией глобализационных процессов и их влиянием на различные сферы деятельности.

Результаты проведенного исследования процессов библиотечно-информационной интеграции в России и анализа уже накопленного опыта решения этой проблемы в зарубежных странах свидетельствуют о важности создания библиотечно-информационных объединений как основы развития межгосударственных, национальных или региональных информационных инфраструктур.

По данным ЮНЕСКО [1], в мире, особенно в промышленно развитых странах Европы и США, уже создано более 300 библиотечно-информационных ассоциаций (союзов, консорциумов). Библиотечно-информационная интеграция - не новое явление и для России. В то же время потребность в создании эффективных информационных инфраструктур достаточно низка, поскольку наличие социально-экономических проблем отрицательно влияет на развитие науки, образования и использование возможностей коммерциализации инновационной деятельности.

Особое значение в сохранении и росте научно-технического потенциала страны играют наукограды.

Однако слабо развитая информационная инфраструктура таких муниципальных образований создает существенные и все возрастающие проблемы информационной поддержки различных сфер деятельности наукоградов.

В этой связи особо следует подчеркнуть актуальность и важность разработки теоретической базы и практических рекомендаций построения интегрированных систем библиотечно-информационного обеспечения научной и образовательной деятельности наукоградов (ИСБИО «Наукоград»).

Как правило, проектирование ИСБИО «Наукоград» связано с решением множества организационных и технологических задач и выбором наиболее допустимых в конкретных условиях альтернатив. Тем не менее, при построении подобных систем редко подходят к решению конкретных задач как к постоянному выбору необходимых стратегий по критериям оптимальности. Информация, поступающая для этих целей, рассматривается как тактический инструмент для обоснования или уточнения уже принятых решений.

### 1. Основные положения проектирования ИСБИО «Наукоград»

Сформулированные основные положения проектирования ИСБИО «Наукоград» включают следующие концептуальные направления.

1. Разработка концептуальных подходов к проектированию ИСБИО «Наукоград» и определение стратегий достижения поставленных целей должны базироваться на результатах анализа уровня развития интеграционных библиотечно-информационных процессов в России и зарубежных странах, комплексной оценке качества информационных инфраструктур, выделении существующих пробелов, не позволяющих удовлетворить необходимые информационные потребности ученых и специалистов наукоградов.

2. Многогранность проблемы проектирования ИСБИО «Наукоград» свидетельствует о целесообразности разработки метода, позволяющего представить весь спектр стратегических направлений в виде «Дерева целей». Разработка такого метода должна базироваться на теории структуризации знаний<sup>1</sup>: редуцировании, таксономии тематических элементов, морфологическом или структурно-информационном многоуровневом анализе.

<sup>1</sup> Процесс построения адаптивных семантических моделей (пирамид знаний), определяющих классы понятий в исследуемой предметной области и связи между ними.

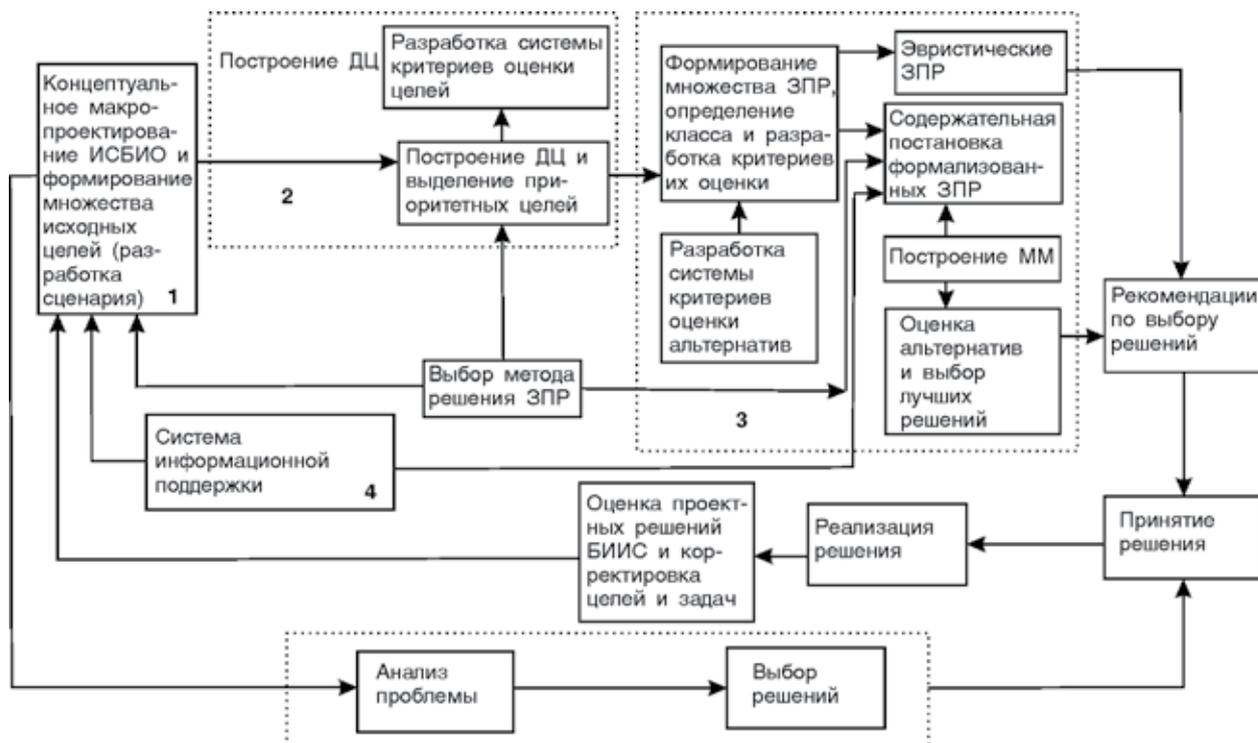


Рис. 1. Основные этапы проектирования ИСБИО «Наукоград»

3. Достаточно широкий спектр целей не позволяет решить весь комплекс проблем, поставленных в процессе разработки концептуальных подходов к проектированию ИСБИО «Наукоград». Целесообразно выделить те стратегические направления, от решения которых в первую очередь зависит создание ИСБИО «Наукоград». Для этих целей целесообразно разработать метод, основанный на общих принципах программно-целевого планирования.

4. Процесс решения любой задачи проектирования ИСБИО «Наукоград» определяется содержательной постановкой задачи, выбором класса и методов решения задач. Для выбора соответствующих для конкретных задач проектирования способов решения целесообразно классифицировать задачи и методы их решения. В качестве классификационного признака целесообразно использовать степень формализации.

5. Система информационной поддержки различных этапов проектирования ИСБИО «Наукоград» должна базироваться на использовании широкого спектра сведений научно-технического, экономического, планового или правового характера. В зависимости от класса, методов и сложности решения задач определяется объем и вид используемой информации.

Логическая последовательность этапов реализации предложенной методологии представлена на рис. 1.

Концептуальное описание построения ИСБИО «Наукоград» и выделение спектра решаемых задач (блок 1, рис.1) относятся к типичным неформализуемым процедурам. Основная цель этого этапа - разработка итоговых документов, содержащих обоснованные предложения по различным направлениям проектирования ИСБИО «Наукоград». Такой документ представлен нами в виде сценария (концептуального проекта), содержащего следующие разделы:

- определение миссии и разработка стратегических целей, отражающих основные направления деятельности проектируемой ИСБИО «Наукоград»;
- описание состояния интеграционных библиотечно-

информационных процессов в России и зарубежных странах;

- анализ уровня развития информационных инфраструктур наукоградов и выделение существующих проблем;
- разработка концептуальных подходов к проектированию ИСБИО «Наукоград» и определение стратегий достижения поставленных целей;

- описание организационной структуры, виды управления, отражающие потенциальный состав субъектов информационной интеграции ИСБИО «Наукоград» и возможные формы их взаимодействия;

- описание функциональной структуры, отражающей взаимосвязь основных и вспомогательных процессов (направлений библиотечно-информационной деятельности) субъектов информационной интеграции;

- разработка требований к созданию информационной инфраструктуры субъектов интеграции ИСБИО «Наукоград», обеспечивающей современный уровень качества информационного сервиса;

- разработка требований к средствам информационного, лингвистического, программно-аппаратного и технического обеспечения для создания распределенных электронных ресурсов и доступа к ним.

Разработка такого сценария должна базироваться на использовании результатов анализа состояния информационно-потребительской ситуации, существующих методов проектирования различных информационных систем, определении стратегий достижения поставленных целей и наиболее приемлемых подходов к решению выделенных задач. Оценка и выбор альтернатив определяются по критериям, учитывающим специфику конкретно решаемых задач.

## 2. Методы построения «Дерева целей» и выделения спектра приоритетных направлений

Исходным этапом для построения ИСБИО «Наукоград» является формулировка целей. Многогранность проблемы проектирования такой системы свидетельствует о необходимости разработки метода, основанного на де-

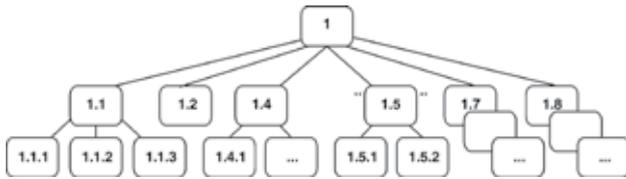


Рис. 2. Фрагмент структуры «Дерева целей» ИСБИО «Наукоград»

композиции (редуцировании) генеральной цели и построении иерархии целей - «Дерева целей» (блок 2, рис. 1), отражающего целый комплекс различных стратегических направлений, от реализации которых зависит эффективность функционирования системы [2].

Генеральная цель (цель первого уровня) разбивается на множество целей второго уровня. От целей второго уровня переходят к целям третьего уровня и т.д. до целей  $n$ -го уровня. Цели более низкого уровня рассматриваются как средство достижения цели более высокого уровня. Основным отношением, связывающим цели в структуру, является бинарное отношение подчинения. Количество и наименования уровней «Дерева целей» определяются в соответствии с этапами проектирования ИСБИО «Наукоград».

После построения «Дерева целей» упорядоченными оказываются только уровни. Вершины же каждого уровня (кроме 1-го) остаются неупорядоченными, что не позволяет дать качественную или количественную оценку поставленным целям и, следовательно, определить их приоритеты для эффективного решения первоочередных задач проектирования ИСБИО «Наукоград». В общем случае целесообразно разработать совокупность различных критериев, по которым можно осуществить ранжирование и выбор приоритетных целей.

Графический фрагмент иерархической структуры «Дерева целей» представлен на рис. 2.

Совокупность элементов этого «Дерева целей» включает комплекс следующих стратегических направлений проектирования ИСБИО «Наукоград»:

1. Проектирование интегрированной системы библиотечно-информационного обеспечения научно-инновационной и образовательной деятельности наукограда.

1.1. Разработка макро модели, позволяющей описать процесс создания ИСБИО «Наукоград» на основе объединения библиотек и информационных служб наукограда, выделить основные компоненты элементов этой модели.

1.2. Проектирование профилей элементов ИСБИО «Наукоград».

1.3. Организация свободного доступа пользователей к широкому спектру информационных ресурсов и развитие сервиса на основе информационно-телекоммуникационных технологий открытых систем.

1.3.1. Создание многоаспектного информационного сервиса.

1.3.2. Организация доступа к распределенным информационным ресурсам ИСБИО «Наукоград».

1.3.3. Организация доступа к отечественным и зарубежным информационным ресурсам.

1.3.4. Удаленный заказ первоисточников и электронная доставка документов.

1.4. Формирование информационной инфраструктуры ИСБИО «Наукоград».

1.4.1. Формирование электронных информационных ресурсов субъектов интеграции ИСБИО «Наукоград».

1.4.2. Организация доступа к распределенным информационным ресурсам (сводные электронные каталоги, полнотекстовые базы данных).

1.5. Внедрение новых информационных технологий в деятельность информационных служб и библиотек - членов ИСБИО «Наукоград».

1.5.1. Развитие средств удаленного доступа к национальным и зарубежным информационным ресурсам.

1.5.2. Создание технологии корпоративной каталогизации с использованием современных протоколов обмена.

1.6. Формирование организационно-функциональной структуры.

1.7. Развитие международных информационных связей и повышение эффективности информационного обеспечения научно-инновационной и образовательной деятельности.

1.8. Проведение научных исследований и прогнозирование развития ИСБИО «Наукоград».

Для выделения из множества поставленных целей спектра приоритетных направлений, от решения которых в первую очередь зависит создание ИСБИО «Наукоград», разработан метод, основанный на общих принципах программно-целевого планирования [3].

Значимость элемента «Дерева целей» оценивается с помощью коэффициента относительной важности.

Для этого каждому элементу присваиваются относительные оценки по ряду критериев:

- актуальность достижения поставленной цели;
- степень сложности решаемых проблем (оценивается по уровню квалификации специалистов);
- вероятностный вклад каждой цели нижестоящего уровня в выполнение цели вышестоящего уровня;
- объемы финансирования на выполнение конкретных работ;
- период выполнения.

В соответствии с принятыми критериями каждой элементарной цели присваиваются относительные оценки.

Для удобства расчета целесообразно построить матрицу для каждого уровня «Дерева целей» (таблица 1).

Таблица 1

Матрица расчета коэффициента относительной важности

*Номер критерия	Вес критерия **	Элементы уровня /					
		1	2	...	$j$	...	$n_l$
1	$q_1$	*** $v'_{11}$	$v'_{21}$	...	$v'_{j1}$	...	$v'_{n1}$
2	$q_2$	$v'_{12}$	$v'_{22}$	...	$v'_{j2}$	...	$v'_{n2}$
...	...	...	...	...	...	...	...
$x$	$q_x$	$v'_{1x}$	$v'_{2x}$	...	$v'_{jx}$	...	$v'_{nx}$
...	...	...	...	...	...	...	...
$l$	$q_l$	$v'_{1l}$	$v'_{2l}$	...	$v'_{jl}$	...	$v'_{nl}$
		$r'_1$	$r'_2$	...	**** $r'_j$	...	$r'_n$

\*  $x$  - номер критерия

\*\*  $q_x$  - вес  $x$ -ого критерия относительно других критериев (выражен в долях единицы)

\*\*\*  $v'_{lx}$  - нормированная к единице оценка по  $x$ -ому критерию  $j$  элемента  $l$ -го уровня

\*\*\*\*  $r'_j$  - значение коэффициента относительной важности.

При определении значений веса критерия ( $q_x$ ) и оценок элементов ( $v'_{lx}$ ) необходимо исходить из следующего. Чем больший вес будет присвоен критерию, тем больше

его значимость в оценке  $j$ -ого элемента;  $v_{jk}^l$  определяется несколько иначе: насколько важен  $j$ -й элемент  $l$ -ого уровня для удовлетворения  $k$  критерия. Далее для каждого элемента подсчитывается коэффициент относительной важности. Поскольку достигнутые результаты одной цели  $l$ -ого уровня могут способствовать получению планируемых результатов другой цели этого же уровня, введен коэффициент взаимопольности целей  $r_{jk}^l$ . С помощью этого коэффициента корректируются коэффициенты относительной важности  $l$ -ого уровня.

Величины  $q_{jk}$  и  $v_{jk}^l$  матрицы расчета коэффициентов относительной важности и коэффициенты взаимопольности целей  $r_{jk}^l$  определяются группой экспертов - непосредственных участников проектирования ИСБИО «Наукоград».

Коэффициенты относительной важности рассчитываются для всех уровней «Дерева целей» ИСБИО «Наукоград».

В процессе расчета критерии и их вес должны оставаться постоянными. В конкретных случаях при определении важности целей они могут изменяться на каждом уровне.

**3. Основные классы задач и методов их решения**

Достижение сформулированных целей проектирования ИСБИО «Наукоград» связано с решением множества конкретных задач (блок 3, рис. 1). Решение таких задач включает, по крайней мере, семь основных этапов:

- содержательную постановку задач;
- выбор класса решаемых задач;
- формирование исходного множества альтернатив;
- выбор методов решения задач в соответствии с их классом;
- разработку критериев оценки альтернатив;
- оценивание альтернатив в соответствии с выбранной или разработанной шкалой оценок.

Заключительный этап принятия решения состоит в выборе наиболее допустимых для конкретных условий альтернатив. В качестве таких альтернатив могут быть различные варианты технологических процессов создания электронных информационных ресурсов, виды функционально-организационных структур, множество типов информационных услуг, номенклатура программных и технических средств и др.

Выбор наиболее приемлемых способов решения задач проектирования ИСБИО «Наукоград» основан на использовании разработанной классификационной схемы соответствия между классами задач и методами их решения (таблица 2).

В качестве классификационных признаков выбрана степень формализации, которая позволяет, на наш взгляд, достаточно объективно выделить родственные группы.

На практике такой подход позволяет дать достаточно объективную оценку рассматриваемым альтернативам и выбрать лучшие из них.

Таблица 2

**Схема соответствия между классами задач проектирования ИСБИО «Наукоград» и методами их решения**

Класс задач		Методы решения		
Неформализованные		Эвристические методы: аналитическая обработка информации, структуризация знаний, экспертные оценки		
Формализованные	Однокритериальные (скалярные)	Статические	Детерминированные	Методы математического программирования Экспертные методы
			В условиях риска (стохастические)	Методы математического программирования Методы статистических испытаний (метод Монте-Карло) Экспертные методы
			В условиях неопределенности	Теория игр Экспертные методы Теория статистических решений
		Динамические	Детерминированные	Методы математического программирования Классические методы математики
			В условиях риска (стохастические)	Экспертные методы Теория статистических решений Теория игр Имитационное моделирование Теория массового обслуживания
			В условиях неопределенности	Теория игр Теория статистических решений Экспертные методы
	Многокритериальные (векторные)	Статические	Детерминированные	Экспертные методы (методы декомпозиции и построения иерархических целей) Теория статистических решений
			В условиях риска (стохастические)	Теория статистических решений Экспертные методы
			В условиях неопределенности	Теория статистических решений Экспертные методы
Динамические		Детерминированные	Экспертные методы	

#### 4. Система информационной поддержки различных этапов проектирования ИСБИО «Наукоград»

Система информационной поддержки различных этапов проектирования ИСБИО «Наукоград» (блок 4, рис.1) базируется на использовании широкого спектра сведений научно-технического, экономического, планового или правового характера. В зависимости от класса, методов и сложности решения задач изменяется объем и вид используемой информации. Например, исходной информацией для разработки сценария и определения множества целей проектируемой интегрированной системы является, прежде всего, научно-техническая информация: обзоры о состоянии международных национальных или региональных компьютерных библиотечно-информационных сетей, количественные и качественные характеристики информационной продукции и услуг, концепции организационных, программно-технических решений и др.

Для подготовки рекомендаций (формирования альтернатив), каким должен быть объединенный фонд научно-

технических журналов по конкретной тематике (количество наименований, полнота фонда и др. критерии), исходной информацией будут результаты наукометрического анализа журналов, стоимость их подписки.

Принятие решений о реализации этапов проектирования ИСБИО «Наукоград» и координация работ осуществляется органами управления, созданными с учетом вида интеграции библиотек и информационных служб и специфики их деятельности (совет директоров, научно-технический совет, служба администрирования и др.). Естественно, наилучший выбор вариантов решений задач зависит как от достаточно корректно использованных методов подготовки исходных данных, способов ее обработки, так и от уровня профессионализма и владения конкретной ситуацией лицами, принимающими решения. Корректировка сформулированных ранее целей (если это необходимо) или пересмотр принятых решений реализуются в процессе эксплуатации ИСБИО «Наукоград».

#### Литература:

1. UNESCO Libraries Portal [Electronic resource]. - Mode of access: <http://www.unesco-ci.org/cgi-bin/portals/libraries/page.cgi?d=1&g=16>
2. Ступкин В.В. Основные этапы построения интегрированной системы информационного обеспечения инновационной деятельности / В.В. Ступкин // Библио-

теки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: труды XIII Междунар. конф. «Крым-2006». - М., 2006.

3. Ступкин В.В. Об информационном обеспечении задач планирования научных исследований и оптимизации закупки научно-технической литературы в отрасли / В.В. Ступкин, Л.Д. Семидидько // НТИ. Сер. 2. - 1998. - № 7. - С. 9-16.

## НАША ИНФОРМАЦИЯ

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования  
**«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
 ИНФОРМАЦИОННЫХ РАБОТНИКОВ» (ГОУ ДПО «ИПКИР»)**  
 проводит в 2011 г. повышение квалификации по курсам:

Название курса	Сроки проведения	Стоимость, руб.	Документ об окончании
Информационный менеджмент (очно-заочная переподготовка в объеме 520 часов)	14 марта - 30 ноября	35000	диплом государственного образца
Конкурентная (деловая) разведка на предприятии: российская практика поиска информации	21-22 апреля	9800	сертификат
Оценка эффективности научных исследований и конкурентоспособности российских вузов	24-25 мая	8200	сертификат
Практика использования результатов интеллектуальной деятельности на предприятии	15-18 марта, 24-27 мая	12970	сертификат
Информационные ресурсы и технологии в современной библиотеке	28-30 марта, 25-27 апреля, 23-25 мая, 27-29 июня	11970	сертификат
Государственные (муниципальные) закупки. Изменения и практика применения	16 марта, 18 мая	5000	сертификат
Делопроизводство (документационное обеспечение управления) (очно-заочное повышение квалификации в объеме 72 часа)	28 марта - 8 апреля	17800	удостоверение государственного образца
Управление персоналом (очно-заочное повышение квалификации в объеме 72 часа)	28 марта - 8 апреля	17800	удостоверение государственного образца

Справки и заявки по тел.: (499) 155-45-10, 155-45-45.

e-mail: [ipkir2ikd@yandex.ru](mailto:ipkir2ikd@yandex.ru), [www.ipkir.ru](http://www.ipkir.ru)

Занятия проводятся по адресу: 125315, Москва, ул. Усиевича, 22. Проезд: станция метро «Сокол». Начало занятий в 10.00.

Институт предоставляет общежитие гостиничного типа по адресу: Москва, ул. Бутырская, 79, секция А. Проезд: станция метро «Дмитровская».