

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dx(t)}{dt} = \dot{x} = F(x, \mu, \vartheta); \\ H = \sum_{i=1}^n p_i \log_2 \left(\frac{1}{p_i} \right); \\ \vartheta = \left\{ \begin{array}{l} \dot{x}_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_n, \mu), (x_1, x_2, \dots, x_n) \in U \subseteq R^n; \\ \frac{dH}{dt} = k_1 HS - k_2 H; \\ \frac{dS}{dt} = -k_3 HS + k_4 S^2 + k_5 S + k_6 H. \end{array} \right. \end{array} \right. \quad (9)$$

Предложенная модель является достаточно укрупненной, поскольку учитывает лишь три основополагающие составные части информации как факторы инновационного роста экономической системы с учетом синергий этих составляющих. Но даже столь приближенный подход позволяет сделать вывод о сложности и многогранности процесса создания инновации. В представленную модель может быть также включена и целевая функция каждой составляющей, что приведет к усложнению процесса описания моделирования влияния информации на эволюцию экономической системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вальтух К.К. Информационная теория стоимости и законы неравновесной экономики. – М.: Изд-во «Янус-К», 2001.
2. Гуженхеймер Дж., Холмс Ф. Нелинейные колебания, динамические системы и бифуркации векторных полей. – М., Ижевск: Изд-во ИКИ, 2002.
3. <http://www.dist-cons.ru/modules/innova>.
4. Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2001-2005 гг. Утв. приказом Минобразования РФ от 6 июня 2000 г. № 1705.
5. Милованов В.П. Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация. – М.: Эдиториал УРСС, 2001.
6. Олейникова И.Н. Воспроизводственный процесс в системе региональной экономики: инновационная составляющая и механизм управления (структурный аспект). – Ростов-на-Дону: Терра, 2004.

УДК 621.39

А.М. Недужко, Е.Ю. Косенко

СТРУКТУРИЗАЦИЯ РАБОТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Разработка распределенных информационно-управляющих систем (ИУС) всегда связаны с выполнением комплекса научно-исследовательских, проектных, инженерно-технических и организационных работ. Внедрение распределенных ИУС позволяет совершенствовать методы управления предприятием или организацией на основе внедрения вычислительной техники и современных пакетов при-

кладных программ. Такое совершенствование приводит к столь глубоким и принципиальным изменениям, что можно говорить о качественно новой ступени развития предприятия или организации. Структура работ, которые необходимо выполнить при создании распределенных ИУС, показана на рис. 1 [1].

Создание распределенных ИУС представляет собой алгоритмически последовательный процесс проведения определенных работ и включает в себя следующие этапы [1]:

- ◆ выполнение исследований с целью минимизации при сохранении требуемой информативности потоков информации, установление информационных связей между задачами, решаемыми с применением ИУС, создание нормативной базы и прочее для последующей разработки информационного обеспечения;
- ◆ создание математического и программного обеспечения распределенной ИУС, включая разработку методов, моделей, алгоритмов и программ;
- ◆ осуществление технического обеспечения распределенных ИУС, представляющее собой приобретение, установку и наладку элементов вычислительного комплекса, периферийного оборудования, оборудования передачи данных и т.д.

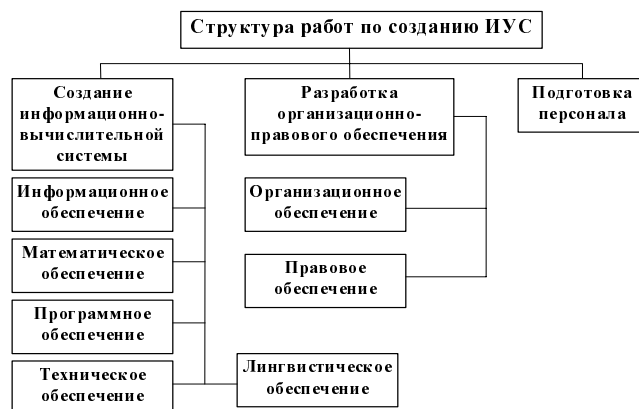


Рис. 1. Структура работ

Под проектированием понимается процесс создания проекта – прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта [2, 3]. При проектировании, как показано на рис. 2, решаются задачи управления (в широком смысле) процессами проектирования и его составными частями.



Рис. 2. Управление проектом

Задача управления процессом проектирования формально следует определять, как задачу многокритериальной оптимизации, а сам процесс проектирования будем рассматривать, как цикл управления, иллюстративно представленный на рис. 3.

Условия цикла управления процессами проектирования называют спецификациями [2, 4]. Проектные спецификации отражают все изменения цели проектирования, т.к. выделены внутренний и внешний циклы проектирования. Во внутреннем цикле осуществляют операции (синтез, анализ и оценка) с фиксированными проектными спецификациями (цели). Данные об отклонении предварительного проекта от спецификаций являются исходными для выполнения операций синтеза. Второй цикл замыкается не внутри самого процесса проектирования, а только в процессе высшего уровня.

Для обеспечения экономической эффективности распределенных ИУС в процессах проектирования применяют спецификации, минимизирующие затраты, связанные с изменением цели.

В работе [5] предлагается система моделей процессов, протекающих в среде проектирования в соответствии с формулой системного подхода:

Цели→Задачи-работы→Задания→Ресурсы→ Алгоритмы-планы.



Рис. 3. Проектирование как задача многокритериальной оптимизации

Система моделей позволяет содержательно описать решение задач синтеза и анализа, а также применения решений при проектировании и отобразить процессы проектирования в виде сетевых моделей выполнения работ и достижения целей. Например, в работе [6] предлагается процесс достижения цели на каждом m -ом этапе представить математической моделью в виде И/ИЛИ-сети. В работе [7] предлагается рассматривать задачу оптимального управления процессами проектирования как задачу определения вектора параметров управления проектированием \mathbf{P}_u , при которых вектор выходных параметров (векторный критерий качества) \mathbf{P}_v имеет наилучшие характеристики. Применительно к задачам проектирования распреде-

ленных ИУС задача системного подхода сводится к нахождению подобных структур, свойств и явлений.

Поиск общности в проектировании и функционировании распределенных ИУС можно достичь нахождением областей, в которых одни и те же модели описывают то, что внешне представляется не связанными между собой явлениями. Однако стремление к использованию общих методов не позволяет учесть отличительных особенностей реальной распределенной ИУС.

Технологию проектирования распределенных ИУС определим, как метод разбиения процесса проектирования на этапы, включая выбор необходимых средств и ресурсов проектирования с учетом оптимизации (минимизации) времени выполнения процесса проектирования.

Необходимо выполнить не только анализ методов решения отдельных задач с учетом методики целеобразования, но и определить порядок их решения. Технология создания распределенных ИУС предъявляет особые требования к методикам реализации и программным инструментальным средствам [8]. Рассмотрим эти требования.

Требование 1. Реализацию проектов по созданию распределенных ИУС разобьем на стадии анализа, проектирования, наполнения системным программным обеспечением, тестирования и сопровождения. Так как исправление ошибок, допущенных на предыдущей стадии, обходится примерно в десять раз дороже, чем на текущей стадии, то наиболее критическими являются первые стадии проекта. На первой стадии необходимо понять и описать бизнес-логику предметной области, а на второй стадии необходимо определить модули и архитектуру будущей системы. Поэтому крайне важно иметь эффективные средства автоматизации ранних этапов реализации проекта.

Требование 2. Проект по созданию распределенных ИУС рассматривается как коллективная работа, поэтому при реализации крупных проектов необходимо иметь средства координации и управления коллективом разработчиков.

Требование 3. Жизненный цикл проектирования распределенных ИУС сопоставим с ожидаемым временем ее эксплуатации. Следовательно, для создания распределенных ИУС жизненно необходим подход, значительно уменьшающий время разработки распределенных ИУС.

Требование 4. Вследствие значительного жизненного цикла может оказаться, что в процессе проектирования распределенных ИУС внешние условия изменились. Внесение изменений в проект на поздних этапах создания распределенных ИУС – дорогостоящий процесс. Поэтому для успешной реализации крупного проекта необходимо, чтобы инструментальные средства, на которых он реализуется, были достаточно гибкими к изменяющимся требованиям.

Таким образом, проектирование распределенных ИУС это методология непрерывных работ, в которые постоянно вносятся изменения, и которая имеет три фазы.

На первой фазе формирования стратегий достигается соглашение и выполняется постановка задачи проектирования, определяются методы, используемые для интерпретации реальных фактов, приводится перечень ожидаемых результатов. Определяется система ценностей и начинается поиск и разработка вариантов.

На второй фазе оценивания происходит оценка предложенных вариантов, для определения степени удовлетворения целям, сформированным на предыдущей фазе. Производится идентификация результатов и следствий, достигается соглашение о критериях оценки. Выбираются модели измерений и решений, для

оценивания и сравнения вариантов, и осуществляется выбор конкретного варианта проектируемой распределенной ИУС.

На третьей фазе реализуется выбранный проект системы. Решаются задачи оптимизации, субоптимизации (объяснение того, почему наилучшее решение не может быть получено). Оценивается сложность задач, и при необходимости проводится упрощение реальности, разрешаются конфликты. Затем происходит оценка результатов, полученных от внедренного проекта распределенной ИУС, а также определяют необходимые доработки процесса проектирования распределенной ИУС.

Последовательность фаз можно рассматривать как унифицированный метод проектирования распределенных РИУС. Каждая из фаз подлжит алгоритмизации, что составляет общий процесс проектирования РИУС и полностью отражает процесс структуризации работ при проектировании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Самсонов В.С.* Автоматизированные системы управления / Учеб. Для учащихся энерг. спец. техн. – М.: Высшая школа, 1991.
2. *Энкарначо Ж., Шлехтендаль Э.* Автоматизированное проектирование. Основные понятия и архитектура систем / Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1986.
3. *Недужко А.М., Крючек М.И.* Методология современного проекта // Материалы Международной научной конференции «Проектирование новой реальности» (ПНР-2007). Ч. 1. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007.
4. *Косенко Е.Ю., Макаров С.С., Финаев В.И.* Методы моделирования и проектирования распределенных информационно-управляющих систем. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 2004. – 199 с.
5. *Поспелов Г. С. Ириков В.А.* Программно-целевое планирование и управление. – М.: Радио и связь, 1976.
6. *Тимченко А.А.* Эффективность проектных процессов и качество проектных решений. – Киев: Общество «Знание», 1982.
7. *Шеверов Д.Н.* О методических основах автоматизации проектирования технических систем//Автоматизация проектирования. – М.: Машиностроение, 1986 Вып. 1. – С. 188-202.
8. *Маклаков С.В.* Создание информационных систем с AllFussion Modeling Suite. – М.: Диалог-МИФИ, 2003. – 432 с.

УДК 621.396

Р.Ю. Вишняков

СЕМАНТИКА И СМЫСЛОВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОИСКЕ

В связи с лавинообразным ростом объемов информации все более обостряется актуальность разработки эффективных поисковых средств. Часто вопрос состоит уже не в том, чтобы найти некоторый источник данных с интересующей пользователя информацией, а в том, чтобы отобрать из множества источников наиболее отвечающие поисковому запросу документы. На сегодня сложилось множество подходов в решении данной проблемы, что способствовало формированию и становлению области знаний, называемой информационным поиском.