

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Владимирский государственный университет

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Учебное пособие

В трех частях

Часть 1. Искусственные системы: методология структурного анализа и проектирования

Под редакцией кандидата технических наук В.В. Исакевича

«В печать»:

Автор –

Зав. кафедрой –

Редактор –

Корректор –

Начальник РИО –

Директор РИК –

Р.С. Кузина

Е.В. Афанасьева

Е.П. Викулова

Ю.К. Жулев

Владимир 2005

УДК 681.3:371.69

ББК 32.973

С41

Авторы:

М.М. Агафонов, А.Н. Балакирев, А.С. Батин, Г.А. Гладкий, А.П. Данилов,
В.В. Исакевич (руководитель авторского коллектива), Д.В. Исакевич,
Л.В. Камеристова, Н.К. Макарова, В.А. Максимов, Н.С. Максимова,
А.Н. Милкин, А.П. Поздняков, И.А. Романов, Ю.В. Сименидо

Рецензенты:

Доктор технических наук, главный инженер
ООО «Владимирский завод “Автоприбор”»
М.В. Руфицкий

Доктор экономических наук, профессор кафедры экономики
Владимирского государственного педагогического университета
Ю.Н. Лапыгин

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Владимирского государственного университета

Системный анализ и принятие решений : учеб. пособие. В 3 ч. Ч. 1.
С41 Искусственные системы: методология структурного анализа и проектирования / М. М. Агафонов [и др.] ; под ред. В. В. Исакевича ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2005. – 92 с. ISBN 5-89368-588-1.

Содержит основные понятия методологии SADT, ее приложение к задачам системного анализа, методы и средства организации коллективной работы при подготовке принятия управленческих решений.

Предназначено для студентов специальностей 190500 – биотехнические и медицинские аппараты и системы, 190600 – инженерное дело в медико-биологической практике и направления 553400 Биомедицинская инженерия».

Ил. 38. Табл 5. Библиогр.: 5 назв.

УДК 681.3:371.69

ББК 32.973

ISBN 5-89368-588-1

© Владимирский государственный университет, 2005

Оглавление

Предисловие	5
Введение.....	7
Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕТОДОЛОГИИ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ (SADT).....	9
1. Понятие модели	9
2. SADT-модель	10
3. Блоки	10
4. Дуги.....	11
5. Обратные связи.....	11
6. Интерпретация баллов	12
7. Синтаксис моделей. Декомпозиция.....	12
8. Родительский блок и родительская диаграмма.....	13
9. Контекстная диаграмма. Диаграмма верхнего уровня.....	13
10. Взаимосвязь диаграмм	13
11. ISOM-коды.....	14
12. Тоннели.....	14
13. Тексты и глоссария.....	15
14. Свойства объектов.....	15
15. Правила.....	16
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ	17
1. Подготовка	17
2. Сбор информации.....	17
3. Анализ собранной информации. Диаграмма верхнего уровня	18
4. Построение контекстной диаграммы	18
5. Стратегии декомпозиции.....	19
6. Рецензирование. Цикл автор/читатель.....	19
7. Первое рецензирование – рецензирование диаграммы верхнего уровня.....	20
8. Точка останова.....	20
9. Комитет технического контроля.....	20
10. Библиотекарь	21

Глава 3. СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ	22
1. Современный уровень: VPwin.....	22
2. Начальный запуск VPwin.....	23
3. Основное рабочее место VPwin	27
4. Установка параметров моделей	30
5. Контекстная диаграмма. Параметры диаграмм	31
6. Декомпозиция. Дочерние диаграммы	35
Глава 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	38
1. Современные средства groupware (GW)	38
2. Комната рабочей группы Lotus Domino&Notes	42
3. Рабочие процессы, поддерживаемые КРГ	46
Глава 5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ, ПОСТРОЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ SADT-МЕТОДОЛОГИИ.....	52
1. Методология проектирования.....	52
2. Оптимизировать крупную организацию	74
3. Разработка информационных систем и программного обеспечения (ИС и ПО)	83
Вопросы к зачету по курсу	89
Задания для самостоятельной работы.....	90
Список рекомендуемой литературы.....	91

Предисловие

Деятельность, направленная на построение моделей систем, является инженерной прикладной дисциплиной, относящейся к системному анализу. Построение моделей на любом этапе жизненного цикла системы, по убеждению авторов пособия, способствует оптимизации систем управления и принятию эффективных решений.

При описании систем, как показывает опыт, использование естественного языка не позволяет избежать неточности и двусмысленности. Инженерные дисциплины уже давно выработали способы преодоления этой проблемы – они используют специальные графические и символические языки, которые делают те или иные свойства системы очевидными и упрощают коммуникацию между специалистами.

*Существует множество определений понятия "**система**", с точки зрения философии, технических наук, биологии, обществоведения и т.д. Эти определения при всем их разнообразии предполагают, что у системы есть **граница, поведение и сущность**. Каждое из этих понятий определяется взаимодействием данной системы с другими системами и возможностью их объединения в другие системы [1]. В данном пособии под системой будем понимать **совокупность взаимодействующих компонент и взаимосвязей между ними**.*

***Системный анализ** – совокупность методов и средств исследования сложных, многоуровневых и многокомпонентных систем, объектов, процессов, опирающихся на комплексный подход, учет взаимосвязей и взаимодействий между элементами системы.*

***Системный синтез** – совокупность методов и средств построения систем с заданными характеристиками, направленных на достижение заданной цели.*

Процесс системного анализа можно разбить на несколько этапов. Ведущие отечественные и зарубежные ученые предлагают различные схемы этапов системного анализа (подробнее об этом можно прочитать на сайте <http://lc.kubagro.ru/aidos/aidos02>).

Данное учебное пособие знакомит с одним из наиболее эффективных методов построения полезных моделей искусственных систем, включая и системы управления. Этот метод использует сочетание естественного языка со специальным графическим языком, а также набор весьма общих (для всех систем) ограничений и правил.

Использование SADT как средства организации коллективной работы чрезвычайно важно в условиях происходящих широкомасштабных изменений управленческих процессов и систем.

Введение

Этап проектирования является критическим для создания высококачественных систем вообще и систем управления в частности. Исследования показывают, что при разработке сложных систем больше всего ошибок допускается в процессе анализа и проектирования. Такие ошибки труднее обнаружить и исправить, чем те, которые возникают на стадии эксплуатации. При этом исправление любой ошибки в системе на этапе эксплуатации обходится во много раз дороже, чем в ходе анализа или проектирования. Следовательно, уже на стадии проектирования необходимо использовать методологию, которая позволяет:

- избежать ошибок на ранних стадиях проектирования;
- учесть и согласовать мнения участников проекта и экспертов;
- проводить единую точку зрения при разработке проекта;
- обеспечить единое понимание терминологии.

Одной из самых известных и широко используемых методологий проектирования является SADT – аббревиатура слов Structured Analysis and Design Technique (с английского – технология структурного анализа и проектирования). SADT используется с конца 60-х годов XX века и за это время доказала свою эффективность в различных областях. Программное обеспечение, системная поддержка и диагностика, долгосрочное и стратегическое планирование, автоматизированное производство и проектирование, конфигурация компьютерных систем, обучение персонала, встроенное программное обеспечение для оборонных систем, управление финансами и материально-техническим снабжением – лишь некоторые из областей применения SADT.

Однако следует особо подчеркнуть, что SADT создана для описания систем и ее среды до определения требований к программному обеспечению или к чему-либо другому.

Универсальность данной методологии в значительной степени определяется сочетанием в ней естественного языка с графическим. Естественный язык служит для передачи информации. Он позволяет свободно описывать функционирование системы, пользуясь знакомой и удобной терминологией. Графический язык обеспечивает наглядность описания системы, структурирует и организует естественный язык, позволяя избежать неточности и двусмысленности. Благодаря этому SADT и позволяет описывать системы, которые ранее не поддавались адекватному представлению.

Глава 1

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕТОДОЛОГИИ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ (SADT)

1. Понятие модели

Процесс описания системы в SADT называется моделированием. Понятие модели является основополагающим в методологии SADT.

М есть модель системы S, если М отвечает на вопросы относительно S с точностью А.

Вопросы относительно системы в значительной мере зависят от того, с чьей позиции рассматривается система. Эта позиция называется "**точкой зрения**" модели. Выбор определенной точки зрения модели означает также расстановку приоритетов для различных аспектов системы и выбор определенной терминологии при ее описании. Для создания качественного описания системы SADT требует, чтобы при построении модели система рассматривалась всегда с одной и той же позиции, т.е. имела единственную точку зрения.

Всю совокупность вопросов, на которые должна ответить модель, можно обобщить до одной фразы. Эта фраза выражает **цель модели**. Моделирование прекращается, когда достигнута цель модели, т.е. получены ответы на все поставленные вопросы.

Так как ни одна система не существует изолированно, принципиально важно определить, что входит в моделируемую систему, а что остается за ее пределами, т.е. разграничить предмет моделирования («субъект» моделирования в терминологии [1]) и внешнюю среду. Этот этап является одним из начальных этапов построения SADT-модели.

Таким образом, SADT-модель имеет единственную цель, точку зрения и предмет моделирования. Предмет моделирования задает границы модели, точка зрения определяет вопросы к модели, а цель является критерием окончания моделирования.

2. SADT-модель

SADT-модель представляет собой комплект иерархически взаимосвязанных диаграмм. Вершина этой древовидной структуры – это самое общее описание системы, а ее основание состоит из наиболее детализированных описаний.

Для согласования диаграмм и определения места каждой из них в модели методология задает стандартные правила оформления диаграмм. На каждой SADT-диаграмме указывается ее название (в центре нижней части ее бланка) и идентифицирующая информация: автор диаграммы, частью какого проекта является работа, дата создания или последнего пересмотра диаграммы, статус диаграммы. Вся идентифицирующая информация располагается в верхней части бланка диаграммы.

В процессе моделирования могут появиться несколько версий одной и той же диаграммы. Чтобы различать разные версии, в SADT используются так называемые С-номера, состоящие из инициалов автора и последовательных номеров. С-номера ставятся в нижнем правом углу SADT-бланка. Если диаграмма заменяет более старый вариант, то автор помещает предыдущий С-номер в скобках, чтобы указать на связь с предыдущим вариантом.

На функциональной SADT-диаграмме системные функции представляются в виде блоков, а связывающие их объекты системы – дугами (стрелками в терминологии Госстандарта России).

3. Блоки

Блоки изображаются прямоугольниками, внутрь которых вписываются названия функций (глаголы или глагольные обороты) и номер блока, отражающий место функции в иерархии SADT-диаграмм. Блоки располагаются на диаграмме специальным образом (как правило, «лесенкой» из верхнего левого угла в нижний правый) – в порядке их доминирования. Доминирование понимается как влияние, оказываемое одним блоком на другие. Чем меньше последняя цифра номера блока, тем выше его доминирование на диаграмме. Каждая SADT-диаграмма содержит от 3 до 6 блоков. Это правило связано с особенностями краткосрочной памяти человека и обеспечивает удобство чтения диаграмм.

4. Дуги

Дуги представляют собой одинарные линии со стрелками на концах, снабженные метками (существительные или существительные с прилагательными). Дуги отображают взаимосвязь между блоками. В общем случае дуги представляют собой наборы объектов иерархической структуры. Предусмотренная синтаксисом SADT возможность разветвления и соединения дуг позволяет декомпозировать структуру объектов и рассматривать на каждом уровне описания системы объекты соответствующей степени детализации.

Методология SADT различает четыре вида дуг: входные (всегда слева от блока), выходные (всегда справа), дуги управления, или ограничения (всегда сверху), дуги механизмов (всегда снизу).

В отличие от других методов структурного анализа SADT делает различие между входными дугами и дугами управления, что позволяет разграничить, с одной стороны, преобразуемые объекты (вход), а с другой – факты и правила, которым должны следовать функции преобразований (управление). Такое разграничение значительно расширяет возможности методологии.

Еще одним преимуществом SADT по сравнению с другими методами является наличие в моделях дуг механизмов, позволяющих рассмотреть способ выполнения конкретной функции, какие ресурсы требуются для этой функции, кто будет выполнять ее и т.д. С помощью дуг механизма аналитик может добавить к описанию последние детали, не вызывающие сомнений в том, что происходит при выполнении функции.

5. Обратные связи

Синтаксис SADT-диаграмм позволяет отобразить на диаграммах такое фундаментальное понятие теории систем, как обратная связь. Обратная связь возникает, когда выход некоторой функции **A** воздействует на выполнение функции **B**, а выход функции **B**, в свою очередь, воздействует на другую активацию функции **A**.

Методология предусматривает два типа обратной связи: по управлению и по потоку данных. Обратная связь по потоку данных между двумя функциями возникает, когда выход последующей функции (**B**) становится

выход предыдущей (А). Обратная связь по управлению указывает, что выход последующей функции (В) управляет работой предыдущей (А).

Обратная связь по потоку данных указывает на повторное использование и итерацию. Если такая обратная связь не учитывается при моделировании, то это снижает качество модели, но не является принципиально важным для описания системы. Обратная связь по управлению свидетельствует о взаимном влиянии функций. При нарушении такой обратной связи система может оказаться неработоспособной, поэтому в процессе моделирования следует обязательно учитывать обратные связи по управлению.

Возможность учета и отображения обратных связей в SADT существенно повышает качество моделирования.

6. Интерпретация баллов

Благодаря принятой в SADT системе обозначений каждый блок диаграммы может быть однозначно прочитан и интерпретирован. Пусть F – некоторый функциональный блок, I – входящие в него дуги, O – выходящие дуги, C – дуги управления (ограничения), M – дуги механизмов. Тогда в общих чертах данную функцию можно описать единственной фразой:

Функция F преобразует I в O при ограничениях (под управлением) C с помощью M.

Разумеется, словесное описание может быть и другим, но перевод SADT-диаграмм в предложения должен соответствовать заданной схеме. Таким образом, синтаксис графического языка SADT структурирует естественный язык, устраняя свойственную последнему неоднозначность.

7. Синтаксис моделей. Декомпозиция

Для адекватного описания системы требуется несколько SADT-диаграмм, собранных и связанных вместе. Поэтому дополнительно к правилам синтаксиса диаграмм в SADT существуют правила синтаксиса моделей, позволяющие определить границу модели, связать диаграммы в одно целое и обеспечить точное согласование между ними.

Каждый блок SADT-диаграммы может пониматься как отдельный объект, который потенциально может быть разделен на структурные части –

блоки и дуги. Такое разделение производится на отдельной диаграмме и называется **декомпозицией**.

8. Родительский блок и родительская диаграмма

Декомпозируемый блок называется родительским блоком, а содержащая его диаграмма – соответственно родительской диаграммой. Диаграмма, содержащая декомпозицию родительского блока, называется диаграммой-потомком (дочерней диаграммой). Границы диаграммы-потомка задаются родительским блоком и касающимися его дугами. Дуги, касающиеся родительского блока, для диаграммы-потомка являются внешними дугами.

9. Контекстная диаграмма. Диаграмма верхнего уровня

Границы всей системы на самом верхнем уровне задаются единственным блоком и несколькими дугами. Этот блок дает обобщенное описание функции, выполняемой системой. Дуги, касающиеся блока, описывают главные управления, входы, выходы и механизмы системы. Диаграмма, состоящая из одного блока и его дуг и определяющая границу системы, называется **контекстной диаграммой модели**. Декомпозиция контекстной диаграммы модели называется диаграммой **верхнего уровня**.

10. Взаимосвязь диаграмм

В SADT предусмотрен ряд средств, обеспечивающих взаимосвязь диаграмм. Рядом с каждым декомпозируемым блоком на родительской диаграмме указывается С-номер соответствующей декомпозирующей диаграммы. Так обеспечивается «направленная вниз» связь между родительской диаграммой и диаграммой-потомком.

Дополнительным средством, облегчающим чтение модели, является информация в области контекста SADT-бланка (правый верхний угол), где автор изображает каждый блок родительской диаграммы маленькими квадратиками, заштриховывает квадратик декомпозируемого блока и размещает С-номер родительской диаграммы. Это образует "направленную вверх" – к родительской диаграмме – связь. Метод соединения диаграмм

посредством однозначно определенных номеров гарантирует, что именно нужная версия диаграммы станет частью модели. Другими словами, при использовании С-номеров осуществляется тщательный контроль за введением новых диаграмм в иерархию модели.

Уровень диаграммы в иерархии модели задается номером узла, который указывается в левом нижнем углу бланка и формируется по стандартным правилам: аббревиатура наименования модели + наклонная черта (/) + символ «А» (Activity). Дальнейшая последовательность символов зависит от типа диаграммы. Для контекстной диаграммы это символы «-0», для диаграммы верхнего уровня – символ «0», для всех остальных диаграмм – номер узла родительской диаграммы + порядковый номер декомпозируемого блока.

11. ICOM-коды

Для стыковки диаграмм по дугам служит система кодирования дуг ICOM (Input, Control, Output, Mechanism – т.е. вход, управление, выход, механизм), которая облегчает контроль соответствия внешних дуг диаграммы-потомка с дугами, касающимися родительского блока.

12. Тоннели

Опыт показывает, что для полного и точного описания системы требуется значительное количество объектов. Иногда важные объекты системы, не показанные ранее на более высоких уровнях иерархии модели, появляются при описании новых деталей. Кроме того, эти детали обычно не столь важны, чтобы их показывать на более высоких уровнях модели. Для упрощения чтения диаграммы может быть применен специальный технический прием – использование «тоннелей». В этом случае дуга, касающаяся родительского блока, не появляется на диаграмме-потомке (дуга входит в тоннель), либо на диаграмме-потомке появляется внешняя дуга, которой нет на родительской диаграмме (дуга выходит из тоннеля). Тоннель обозначается круглыми скобками в начале дуги (при выходе из тоннеля) или в конце дуги (при входе в тоннель).

"Тоннельные" обозначения позволяют избежать заполнения диаграмм высокого уровня излишними подробностями (в том числе нежелательными по соображениям конфиденциальности).

13. Тексты и глоссарий

SADT-диаграммы могут быть дополнены информацией в виде текстов, рисунков и глоссариев. Текст обычно представляет собой рассказ об одной из частей диаграммы. Рисунки поясняют отдельные моменты. Глоссарий – набор определений объектов и функций, представленных на диаграмме.

Дополнительная информация записывается или представляется на стандартных SADT-бланках. Поскольку дополнения уточняют конкретную диаграмму модели, для идентификации и связывания дополнительной страницы с диаграммой, к которой она относится, используется принятая в SADT схема нумерации узлов. К номеру узла диаграммы добавляется буква и целое число. Буква определяет тип дополнения (Т – текст, Р – рисунок и Г – глоссарий), а число означает порядковый номер этой текстовой страницы среди других дополнительных страниц данной диаграммы.

14. Свойства объектов

Помимо блоков и дуг SADT предусматривает дополнительные средства, которые помогают лучше представить отдельные аспекты работы системы. К таким аспектам относятся свойства объектов и правила выполнения функций.

Свойствами называют устойчивые характеристики объектов и функций, задающие некоторые требования к системе, необходимые для ее правильного функционирования. Например, к свойствам объекта могут относиться объем, скорость и частота доступа, к свойствам функции – место, время и частота выполнения. В SADT свойства определяются с использованием так называемых "меток свойств". **Метка свойства** – это замечание "с квадратом", соединенное с блоком или дугой с помощью зигзагообразной линии и описывающее это свойство. На диаграмму помещают описания не всех свойств конкретного блока или дуги, а только тех, которые проясняют содержание диаграммы.

15. Правила

Необходимость задания правил действия связана с тем, что обычно не все ограничения действуют на функцию одновременно. Различные сочетания ограничений и входов для одной и той же функции могут привести к выполнению разных действий, т.е. к различным выходам. Правила действия, таким образом, представляют собой отдельную комбинацию управления, входа и выхода для некоторой функции конкретной модели. В SADT правила действия формулируются в соответствии с синтаксисом, аналогичным принятому в формальных грамматиках:

[Модель/] блок * действие : предусловия--> постусловия

Предусловия и постусловия представляют собой логические выражения, построенные с помощью ICOM-кодов и логических операторов AND, OR и NOT вместе со скобками. Если правила действия слишком сложны для описания в соответствии с заданным синтаксисом, то можно воспользоваться средствами формальной логики и построить таблицу истинности.

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МОДЕЛИРОВАНИЯ

1. Подготовка

Успешное применение SADT объясняется не только удобством ее графического языка, но и тем, что данная методология позволяет четко организовать как сам процесс моделирования, так и подготовку к нему.

Подготовка к процессу моделирования осуществляется SADT-аналитиком, автором модели. Она включает в себя выбор точки зрения, с которой будет представлена модель, постановку вопросов, выбор цели модели, тип создаваемой модели и предполагаемое использование построенной и проверенной модели. Тщательно проведенная подготовка значительно облегчает дальнейшее моделирование.

Процесс моделирования в SADT включает в себя:

- сбор информации об исследуемой области;
- документирование полученной информации, представление ее в виде модели;
- уточнение модели посредством итеративного рецензирования (распространение документации, оценка адекватности моделей, корректировка моделей и принятие их для дальнейшего использования).

2. Сбор информации

Сбор информации о системе осуществляет автор модели. Наиболее распространенный способ получения информации о системе – опрос экспертов, хотя могут быть использованы также документы, наблюдения и анкетирование. Прежде чем провести опрос информационного источника, аналитик определяет наиболее подходящий тип опроса (опрос для сбора фактов или определения проблемы, совещание для принятия решений,

диалог автор/читатель), подбирает нужных собеседников, договариваясь о встрече, изучает сопутствующую информацию. Построение модели может потребовать проведения нескольких опросов.

3. Анализ собранной информации. Диаграмма верхнего уровня

Собранную информацию автор анализирует вначале с точки зрения объектов системы (будущих дуг диаграмм), декомпозируя их до необходимого уровня. На основании этого анализа составляют список данных, определяют объекты, которые в дальнейшем будут выступать в качестве управляющих. Чем тщательнее проанализированы данные и проведена их декомпозиция, тем полнее можно провести декомпозицию функций, тем полнее функциональные диаграммы описывают работу системы.

На основании списка данных автор переходит к построению списка функций, который должен быть как можно более полным. В процессе формирования списка функций список данных можно корректировать. Затем функциональные части объединяют в разумные (сбалансированные) наборы из трех-шести блоков для последующего их представления на диаграммах. Важно заметить, что применение правила "от трех до шести блоков" вынуждает автора использовать абстракцию и декомпозицию для постепенного представления деталей системы. После определения функциональных частей список данных и список функций используют для черного варианта диаграммы A0.

4. Построение контекстной диаграммы

Следующий шаг – построение контекстной диаграммы A-0. Диаграмма A-0 является обобщением всей модели, она задает общую функцию системы, основные входы, выходы, управления, а также формулировку цели и точки зрения модели.

SADT-модель, полученную после первого опроса, используют для определения той информации, которую необходимо получить в ходе следующего опроса. В соответствии с иерархией модели может быть проведена последовательность опросов для выяснения все более конкретных деталей рассматриваемой области.

5. Стратегии декомпозиции

При построении SADT-модели большое значение имеет выбор стратегии декомпозиции. Часто наилучшей является функциональная стратегия, основанная на функциональных взаимоотношениях действий системы, потому что она заставляет автора внимательно обдумывать, *что* делает система, независимо от того, *как* она работает. При этом особое внимание уделяется ограничивающим воздействиям, взаимному влиянию блоков.

При моделировании систем управления в ряде случаев эффективной оказывается стратегия декомпозиции в соответствии с уже известными подсистемами. Это приводит к созданию набора моделей, по одной модели на каждую подсистему или важную компоненту. Затем для описания всей системы должна быть построена составная модель, объединяющая все отдельные модели. Условием эффективности такой стратегии является стабильность подсистем.

При создании системы описаний, фиксирующих взаимодействие между исполнителями, возможна стратегия декомпозиции в соответствии с механизмами.

При моделировании систем, которые в процессе функционирования непрерывно преобразуют свои входы в конечный продукт, эффективной может оказаться стратегия декомпозиции, основанная на отслеживании "жизненного цикла" системы. Такую стратегию рекомендуется применять, когда целью системы является улучшение одного из основных входов и когда можно легко определить последовательные стадии улучшения этого входа.

В ряде случаев оправданным является выбор декомпозиции по физическому процессу. Результатом такого рода декомпозиции будет выделение функциональных стадий, этапов завершения или шагов выполнения. Это может привести к слишком последовательному описанию системы, которое не будет в полной мере учитывать ограничения, диктуемые функциями друг другу. При этом может оказаться скрытой последовательность управления. Поэтому такая стратегия декомпозиции целесообразна, только когда целью модели является описание какого-либо процесса.

6. Рецензирование. Цикл автор/читатель

Созданная модель проходит ряд последовательных улучшений за счет организации процесса итеративного рецензирования (цикл «автор/читатель»). Материалы для рецензирования (модель или ее часть) комплектуют в папки и направляют нескольким специалистам-рецензентам. Каждый рецензент вносит в папку свои замечания – комментарии. В соот-

ветствии с требованиями SADT комментарии должны быть конструктивными, т.е. направленными на улучшение диаграмм. Комментарии записывают непосредственно на диаграмме красной ручкой и нумеруют по порядку (в соответствии с определенными SADT правилами). Папку с комментариями рецензента возвращают автору. Автор анализирует и обобщает замечания, отвечая на каждое из них. Папки с ответами автора на замечания возвращают рецензентам, а автор на основе полученных замечаний дорабатывает и корректирует модель. Таким образом осуществляется обратная связь между автором и рецензентами, что является условием эффективности моделирования. Для ускорения цикла рецензирования объем папок должен быть небольшим.

7. Первое рецензирование – рецензирование диаграммы верхнего уровня

Опыт показывает, что значительная часть замечаний рецензентов касается диаграммы верхнего уровня (A0), в том числе и выбранной автором стратегии декомпозиции. Поэтому целесообразно провести первое рецензирование модели, как только будет готова диаграмма A0 (и обобщающая ее диаграмма A-0), учитывая, что в начале моделирования важнее ясность изложения, чем его правильность. Коллективные знания экспертов, читательской аудитории, других авторов помогут создать полноценное общее описание, которое после детализации будет удовлетворять цели модели.

8. Точка останова

В процессе итеративного рецензирования автор производит последовательную декомпозицию модели, начиная с диаграммы A0. Декомпозиция начинается с наиболее содержательного блока диаграммы, что позволяет выявить многие аспекты диаграммы и оказывает влияние на декомпозицию других ее блоков. Декомпозиция в SADT прекращается, когда диаграммы, образующие нижний уровень модели, достаточно детализированы для достижения цели модели. Другими словами, дальнейшая декомпозиция не требуется, если модель достаточно точна, чтобы отвечать на все вопросы, соответствующие ее цели.

9. Комитет технического контроля

Для обеспечения качества готовой модели и возможности ее дальнейшего использования SADT предполагает создание комитета техниче-

ского контроля. Модель, согласованная с рецензентами и доведенная до необходимого уровня детализации, передается в комитет, который определяет, достигла ли модель поставленной цели и может ли она использоваться в дальнейшей работе над проектом. Одобренную комитетом модель публикуют. В противном случае модель с замечаниями комитета возвращают автору на доработку.

10. Библиотекарь

Для координации процесса рецензирования SADT предусматривается наличие библиотекаря. Библиотекарь обеспечивает своевременное и согласованное распространение материалов, контролирует их движение, рассылает напоминания о своевременном возвращении авторам папок с замечаниями и о сроках ответов авторов на предложения читателей. Кроме того, библиотекарь печатает законченные модели после того, как они одобрены и приняты к использованию.

Описанная выше организация позволяет хорошо отладить процесс моделирования, сокращает время работы над проектом и создает условия для построения эффективных моделей.

Глава 3

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

1. Современный уровень: VPwin

Информационные технологии предоставляют богатый выбор методов для создания автоматизированной поддержки SADT. Первым из получивших широкое распространение программных средств в этой области является пакет Design/IDEF (от Meta Software Corp.) – графическая среда для проектирования и моделирования сложных систем широкого назначения. Пакет поддерживает методологии описания и моделирования:

- системных функций;
- структур и потоков данных в системе;
- поведения системы.

В конце 90-х годов XX века, в связи с постоянным усложнением производственно-технических, информационных, управленческих систем и ужесточением требований к времени моделирования появились новые, более мощные средства автоматизации. Одним из лучших в настоящее время программных средств в этой области по критерию «стоимость/эффективность» считается система VPwin. Ее отличает простой и интуитивно понятный интерфейс пользователя, обеспечивающий простоту построения и корректировки моделей. VPwin предоставляет пользователю широкие возможности по работе со словарями данных, а также по генерации отчетов произвольной формы для документирования процесса моделирования. В дополнение к стандартному набору диаграмм VPwin позво-

ляет создавать диаграммы дерева узлов для отображения структуры модели, а также диаграммы «только для экспозиции» (FEO), которые можно использовать для иллюстрации других точек зрения, альтернативных вариантов диаграмм, каких-либо особенностей системы, не поддерживаемых синтаксисом функционального моделирования.

VPwin снабжен средствами функционально-стоимостного анализа, что позволяет оценить стоимость проектируемой системы.

По сравнению с программными средствами предыдущего поколения VPwin предоставляет большие возможности для организации коллективной работы. Это достигается не только наличием средств расщепления/слияния моделей, но и путем организации совместного доступа к хранилищу моделей и работы с общими моделями в реальном масштабе времени (Model Mart).

Помимо функционального моделирования, VPwin поддерживает также моделирование потоков работ (IDEF3, Work Flow Diagram) и потоков данных (DFD, Data Flow Diagram). В зависимости от задач моделирования пользователь может выбрать любую из этих методологий. Кроме того, VPwin позволяет с любой ветви функциональной модели переключиться на другую нотацию (IDEF3 или DFD), создавая, таким образом, смешанную модель. Это может оказаться полезным, когда в процессе моделирования нужно описать логику взаимодействия компонентов системы, осветить некоторые специфические технологические стороны процесса или дополнить функциональное моделирование моделированием документооборота.

2. Начальный запуск VPwin

Ниже будет описан интерфейс версии 4.1 (Build 731).

При запуске VPwin по умолчанию возникает диалоговое окно «ModelMart Connection Manager» (рис. 1), приглашающее войти в среду групповой разработки проектов – репозиторий моделей ModelMart. В рам-

ках настоящего курса предусматривается индивидуальная работа в проектах, поэтому следует выбрать «Cancel».

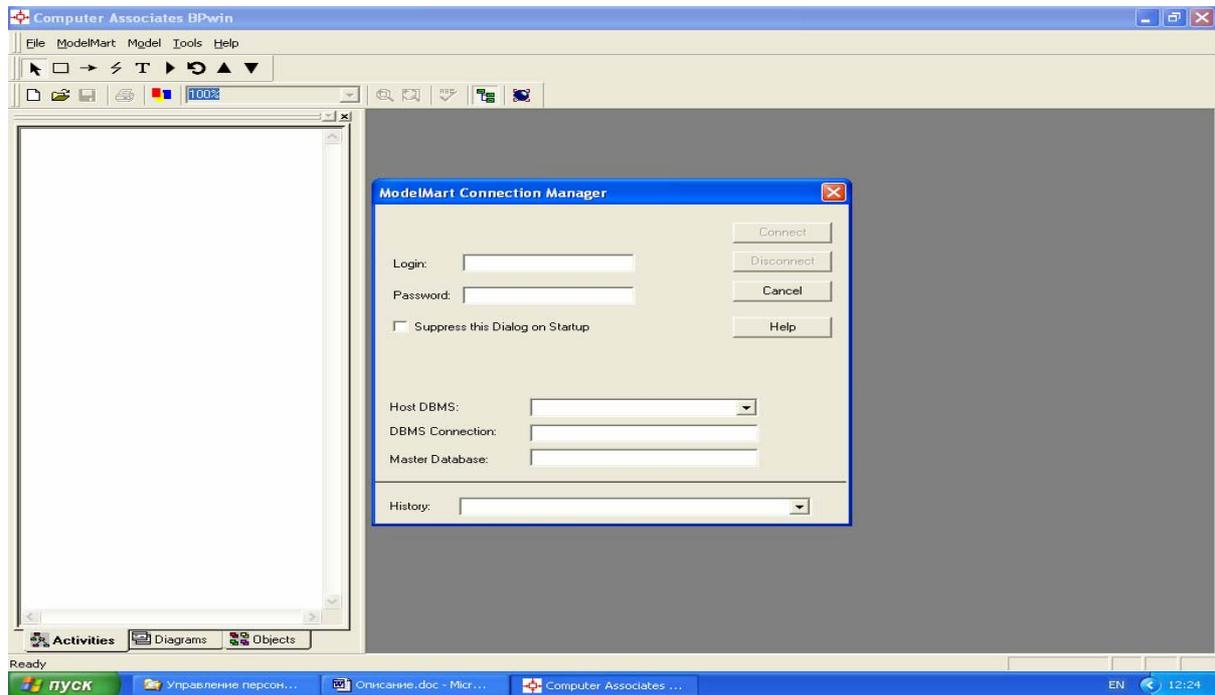


Рис. 1. Диалоговое окно «ModelMart Connection Manager»

Далее возникнет диалоговое окно «BPwin». В нем следует указать, будет ли модель создаваться заново или она будет открыта из файла или из репозитория ModelMart. Если модель создается заново, следует внести название модели и выбрать методологию, в которой будет построена модель – IDEF0 (рис. 2).

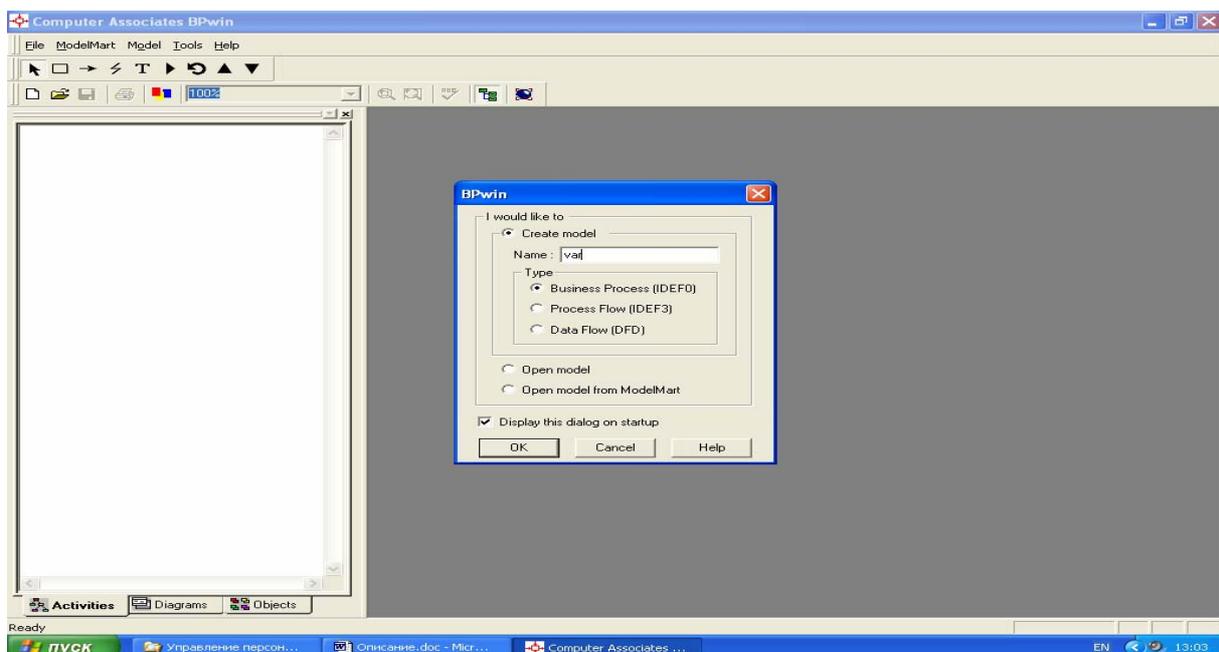


Рис. 2. Диалоговое окно «BPwin»

В следующем появившемся диалоговом окне «Properties for New Models» следует установить параметры новой модели – ФИО автора в окне «General» (рис. 3).

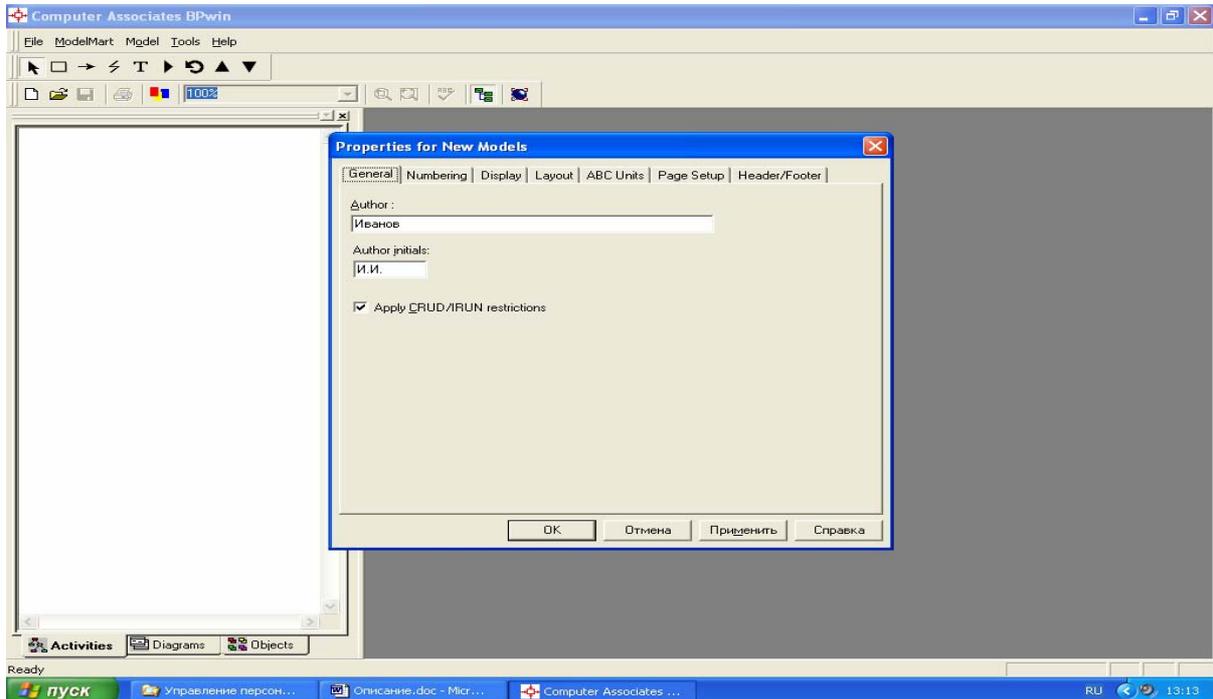


Рис. 3. Диалоговое окно «Properties for New Models». Закладка General

В окне «Numbering» следует изменить установки следующих полей: в поле «Activity» установить Show prefix для визуализации префикса A на блоках диаграмм, а в поле «Numbering Convention» установить Use diagram numbering format, что обеспечит нумерацию блоков согласно правилам нумерации узлов (рис. 4).

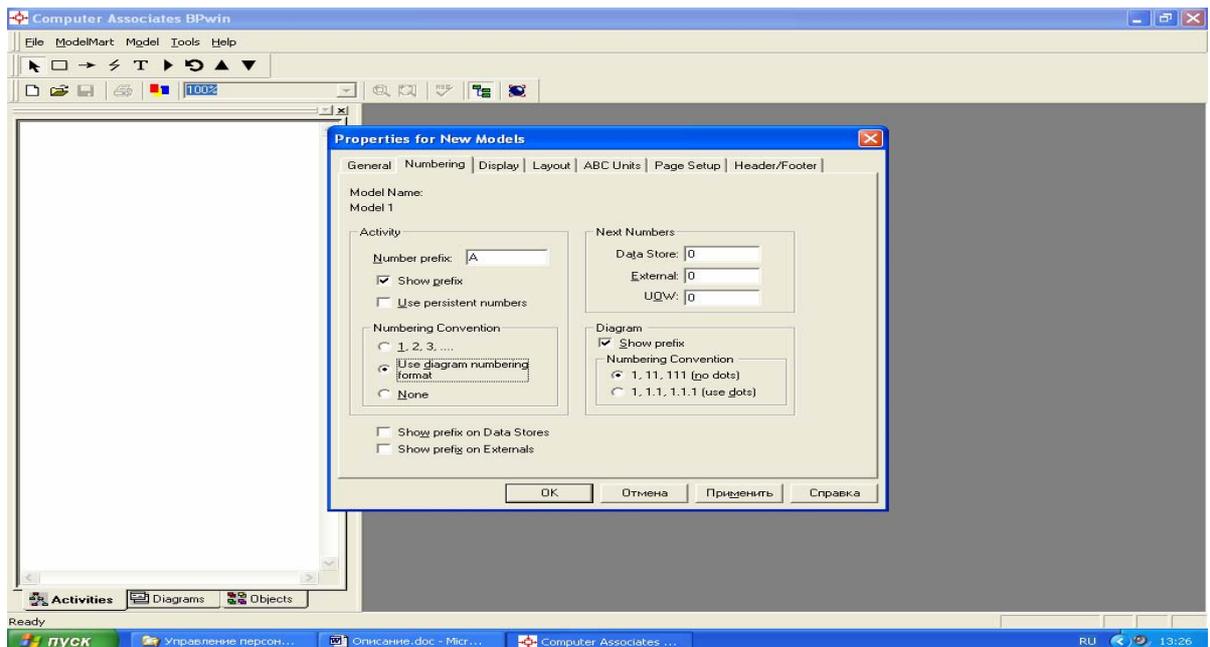


Рис. 4. Диалоговое окно «Properties for New Models». Закладка Numbering

В окне «Display» следует установить ICOM codes, что обеспечит визуализацию ICOM кодов на дочерних диаграммах (рис. 5).

После установки параметров модели (нажмите «ОК») будет создана контекстная диаграмма в рабочей области рабочего места BPwin (рис. 6).

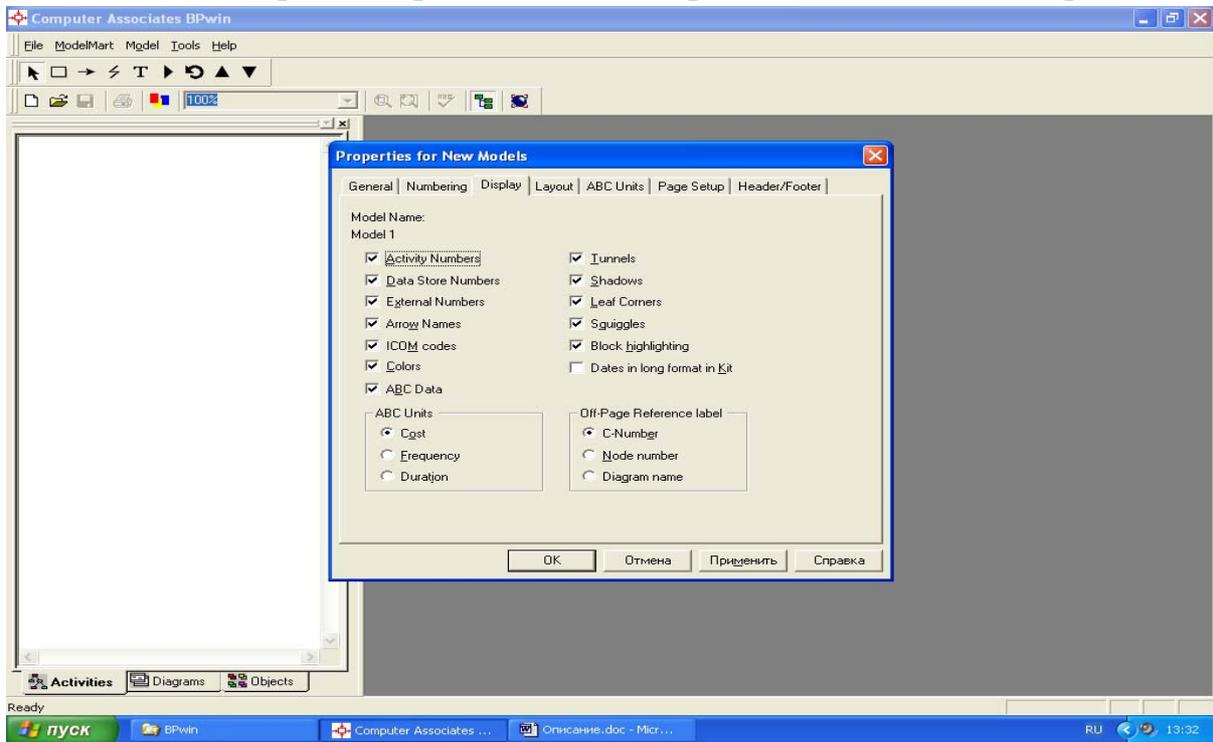


Рис. 5. Диалоговое окно «Properties for New Models». Зкладка Display

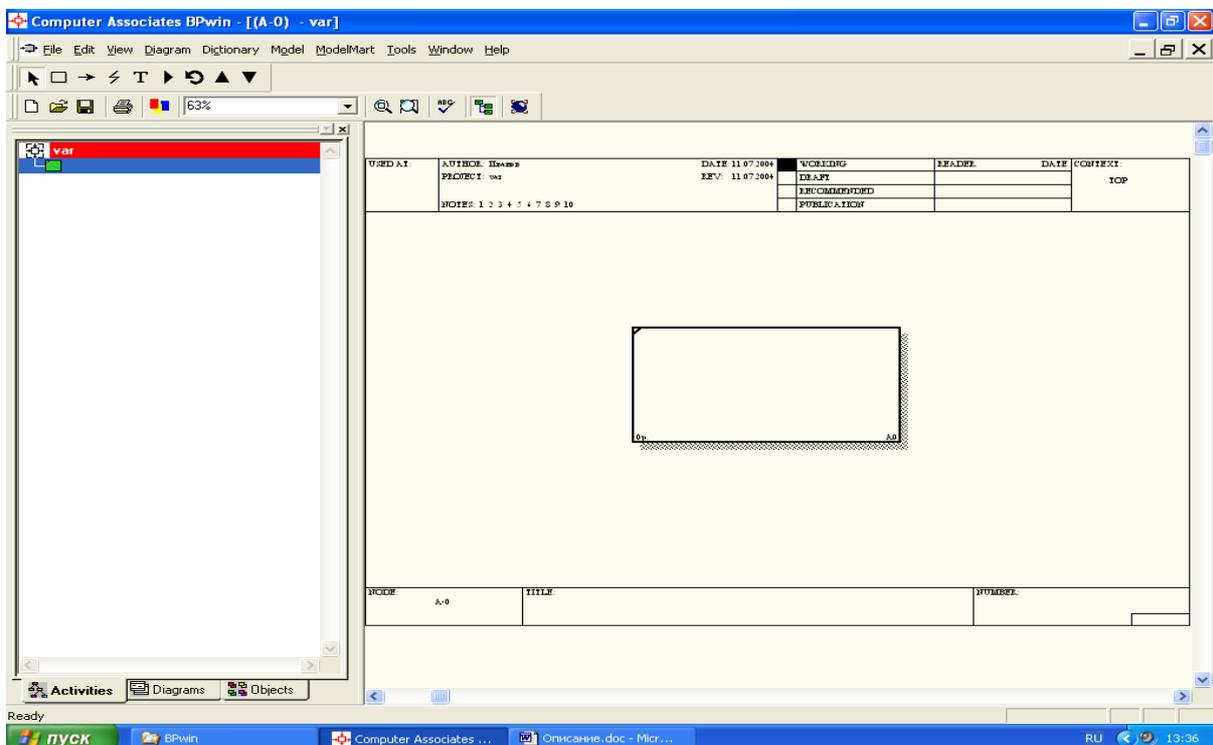


Рис. 6. Рабочая область рабочего места BPwin. Начало работы с контекстной диаграммой

3. Основное рабочее место ВРwin

Рабочее место ВРwin выполнено в виде рабочего стола, состоящего из нескольких окон. На рабочем столе размещены:

- панель **Меню ВРwin**, которая соответствует стандартам Windows и обеспечивает доступ ко всем функциям ВРwin;
- панель инструментов ВРwin, содержащая функции построения диаграмм и моделей;
- стандартная панель инструментов, которая обеспечивает быстрый доступ к часто выполняемым функциям;
- область дерева модели ВРwin, показывающая структуру модели;
- рабочая область для построения диаграмм;
- строка статуса.

Стандартная панель инструментов

Функциональность стандартной панели инструментов доступна из основного **Меню ВРwin** (табл. 1).

Таблица 1

Описание элементов управления стандартной панели инструментов ВРwin 4.1

№ п/п	Описание элемента управления	Соответствующий пункт Меню ВРwin	Примечание
1	Создать новую модель	File/New	При создании новой модели возникает диалоговое окно (см. рис. 2)
2	Открыть модель	File/Open	–
3	Сохранить модель	File/Save	–
4	Напечатать модель	File/Print	–
5	Включение и выключение режима отчетов	–	В настоящем описании данный инструмент не рассматривается
6	Выбор масштаба	View/Zoom	–
7	Масштабирование (две иконки)	View/Zoom	–
8	Проверка правописания	Tools/Spelling	–
9	Включение и выключение навигатора модели	View/Model Explorer	Данный инструмент используется для просмотра структуры модели (дерева модели) и изменения любых объектов диаграмм в любой открытой модели ВРwin
10	Включение и выключение дополнительной панели инструментов работы с ModelMart	ModelMart	В настоящем описании данный инструмент не рассматривается

Помощь

При возникновении проблем в процессе работы с VPwin может быть использована помощь – Help. Чтобы приступить к работе VPwin Online Help, выберите раздел Help в меню VPwin, затем – один из предложенных вариантов поиска помощи и продолжите поиск интересующей Вас темы.

Вы можете также нажать F1 в любом поле ввода, чтобы просмотреть контекстно-зависимую помощь для текущего диалогового окна или варианта меню. Кроме того, Вы найдете кнопки Help на большинстве диалоговых окон.

Рабочая область для построения диаграмм

Для построения диаграмм используется область для рисования и панель инструментов VPwin.

Область для рисования – это большая площадь справа от главного окна VPwin, в котором расположено дерево модели. Она состоит из трех областей:

- заголовка модели;
- самой области для рисования, в которой изображаются диаграммы;
- названия.

Когда дерево модели скрыто (выключен режим Model Explorer), диаграмма занимает полную область окна. Вы можете создавать диаграммы VPwin, редактировать их, управлять ими в области для рисования. По вашему желанию диаграмма может быть масштабирована при помощи инструментов настройки масштаба.

Панель инструментов VPwin

Панель инструментов VPwin содержит инструменты для рисования объектов в диаграмме VPwin: блоков, дуг и текстовых блоков, а также позволяет осуществлять декомпозицию диаграмм.

Вы можете показывать или скрывать панель инструментов, используя функцию View в меню VPwin.

Функциональность иконок панели инструментов VPwin для IDEF0 моделирования (рис. 7, слева направо):

- режим редактирования объектов диаграмм (активен, когда не включены другие режимы);
- режим ввода блоков диаграммы;
- режим ввода дуг диаграммы;
- режим связывания меток с дугами диаграммы;

- режим ввода текстовых блоков;
- выход на библиотеку диаграмм;
- переход на связывающую диаграмму;
- переход на родительскую диаграмму;
- переход на дочернюю диаграмму или создание декомпозиции.

Бланки диаграмм

Появившаяся в рабочей области контекстная диаграмма изображается вместе с соответствующим ей бланком (см. рис. 6). В дальнейшем все диаграммы модели будут изображаться с соответствующими бланками. Верхние поля бланков используются для отслеживания диаграммы в процессе моделирования (табл. 2), нижние – для идентификации и позиционирования в иерархии диаграмм (табл. 3).

Таблица 2

Верхние поля бланка диаграммы

Поле	Смысл	Примечание
Used At	Используется для указания на родительский блок в случае, если на текущую диаграмму ссылались посредством стрелки вызова	В настоящем описании данный режим не описывается
Autor, Date, Project, Rev	Имя создателя диаграммы, дата создания и имя проекта, в рамках которого была создана диаграмма, дата последнего редактирования	Автоматически переносится из Diagram Properties
Notes 1 2 3 4 5 ... 10	Используется при проведении рецензирования	Для бумажной копии диаграммы
Status	Статус показывает стадию создания диаграммы, отображая все этапы	Автоматически переносится из Diagram Properties
Reader, Date	Имя рецензента и дата рецензирования диаграммы	Для бумажной копии диаграммы
Context	Схема расположения блоков на родительской диаграмме. Родительский блок выделен темным прямоугольником. На контекстной диаграмме (A-0) показывается надпись – Top. В левом нижнем углу показывается номер по узлу родительской диаграммы	Заносится автоматически

Нижние поля бланка диаграммы

Поле	Смысл	Примечание
Node	Номер узла диаграммы (номер родительского блока)	Заносится автоматически
Title	Имя диаграммы. По умолчанию – имя родительского блока	То же
Number	С-номер – уникальный номер версии диаграммы	Автоматически переносится из Diagram Properties
Page	Номер страницы, может использоваться как номер страницы при формировании папки	То же

4. Установка параметров моделей

Для внесения в модель параметров: области моделирования, цели и точки зрения – следует выбрать пункт меню BPwin – Model /Model Properties, вызывающий диалоговое окно Model Properties.

В закладке Purpose следует внести цель моделирования (поле Purpose) и точку зрения (поле Viewpoint) (см. рис. 7). Закладка Definition служит для внесения определения модели (поле Definition) и описание области моделирования (поле Scope).

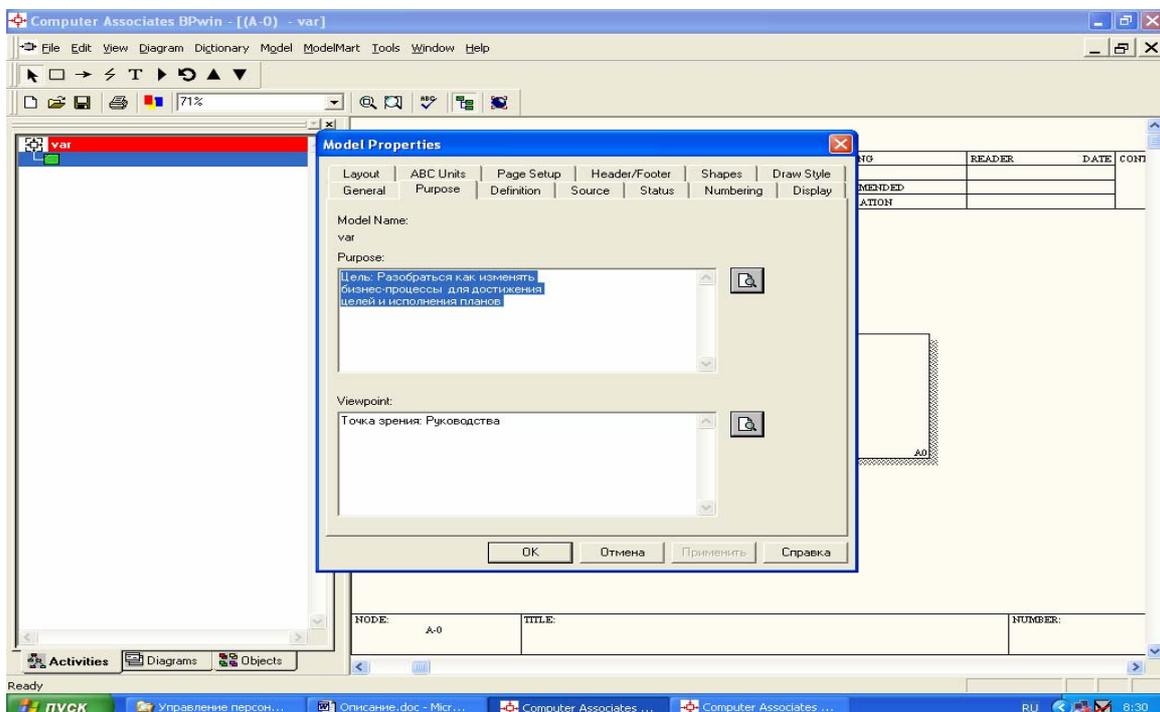


Рис. 7. Диалоговое окно «Model Properties». Закладка Purpose

В закладке Status следует описать статус модели (первый вариант модели должен иметь статус Draft), время создания и последнего редакти-

рования (отслеживается в дальнейшем автоматически по системной дате). В этой же закладке могут быть описаны источники информации для построения модели.

Закладка General служит для внесения имени проекта и модели, имени и инициалов автора и временных рамок модели – AS-IS или TO-BE (данная информация также заносится при запуске BPwin, см. рис. 3).

5. Контекстная диаграмма. Параметры диаграмм

Рассмотрим вариант создания контекстной диаграммы с единственным блоком, изображающим систему в целом (команда File/New).

Построение контекстной диаграммы сводится к выполнению следующих операций:

- определение имени блока контекстной диаграммы;
- внесение граничных дуг;
- внесение цели и точки зрения модели.

Для внесения имени блока следует щелкнуть по блоку правой кнопкой мыши, выбрать в меню Name и в появившемся диалоговом окне Activity Properties (рис. 8) внести имя блока. Данное окно служит для описания других свойств блока: описания блока (закладка Definition) и т.д.

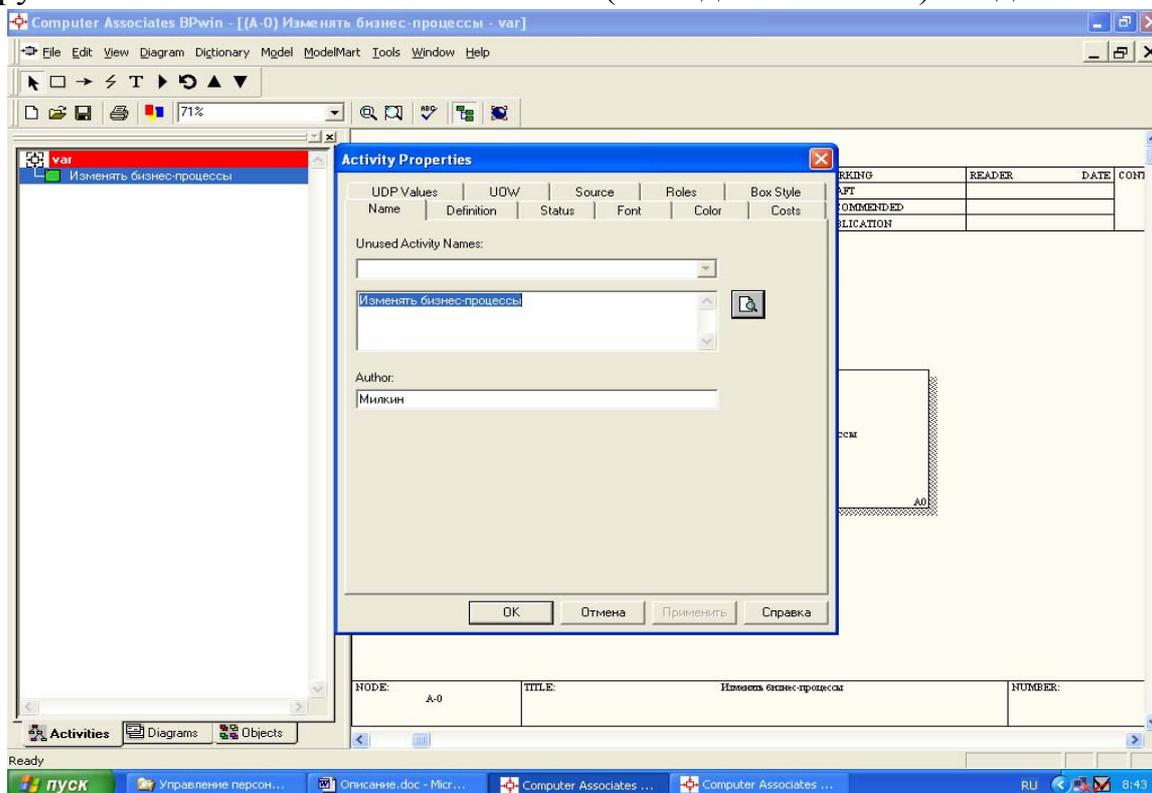


Рис. 8. Диалоговое окно «Activity Properties». Закладка Name

При внесении имени блока имя будет визуализироваться на блоке контекстной диаграмме и в поле Title нижнего бланка диаграммы.

Дуги на контекстной диаграмме служат для описания взаимодействия системы с окружающим миром. Они могут начинаться у границы диаграммы и заканчиваться у блока, или наоборот. Такие дуги называются граничными дугами.

Для внесения граничной дуги входа следует:

- щелкнуть по иконке режима ввода дуг панели инструментов, перенести курсор к левой стороне рабочей области, пока не появится начальная заштрихованная полоска;
- щелкнуть один раз по полоске (откуда выходит стрелка) и еще раз в левой части блока со стороны входа (где заканчивается дуга). В блоке также появится заштрихованная область в виде треугольника, одна из сторон которого будет левой стороной блока (рис. 9);
- вернуться в режим редактирования, щелкнув по соответствующей иконке панели инструментов;
- затем приступить к внесению имени дуги, для этого щелкнуть правой кнопкой мыши на линии дуги, во всплывающем меню выбрать Name и добавить имя дуги в диалоговом окне *Arrows Properties* (рис. 10). Выбор шрифта происходит в закладке *Font*.

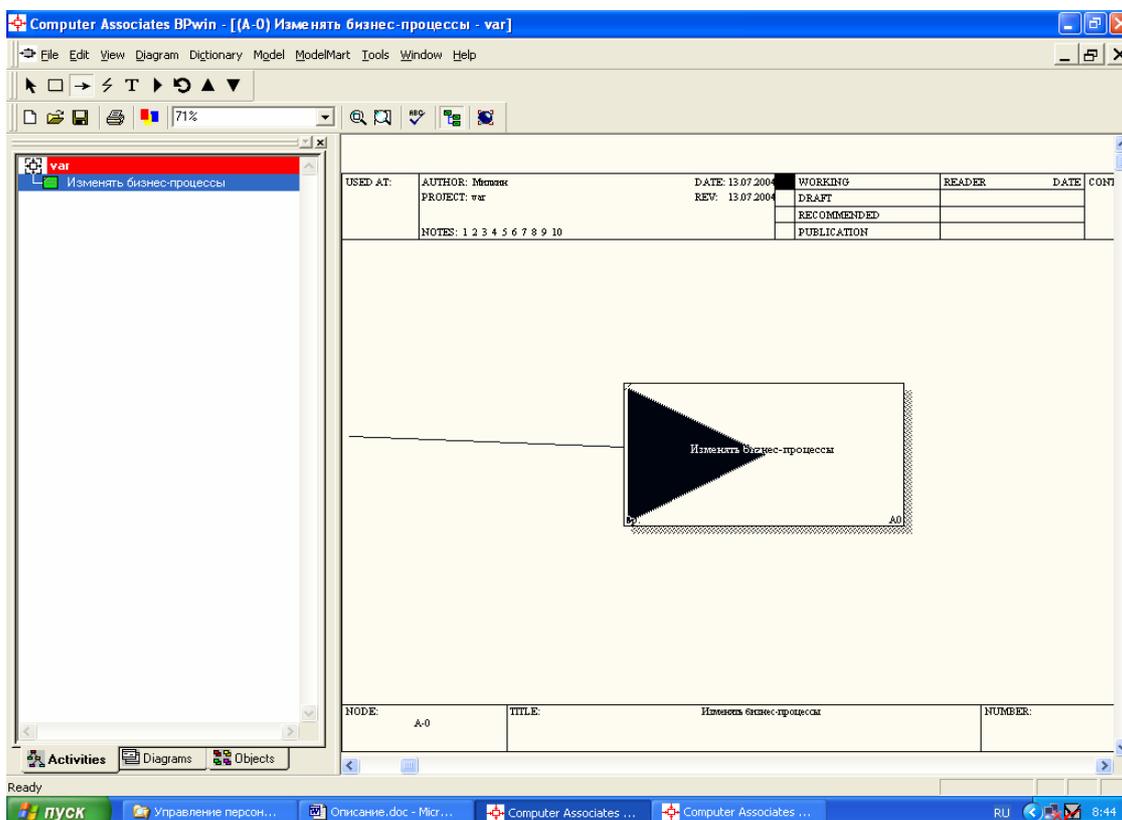


Рис. 9. Внесение входной граничной дуги на контекстной диаграмме

Имя дуги в виде метки появится на рабочем окне, и при активизации и дуга, и соответствующая ей метка выделяются одновременно.

Дуги управления, выхода и механизма изображаются аналогично. Для рисования дуги выхода следует щелкнуть по кнопке с символом стрелки в панели инструментов, щелкнуть в правой части блока со стороны выхода (где начинается дуга), перенести курсор к правой стороне рабочей области, пока не появится начальная штриховая полоска, и щелкнуть один раз по штриховой полоске.

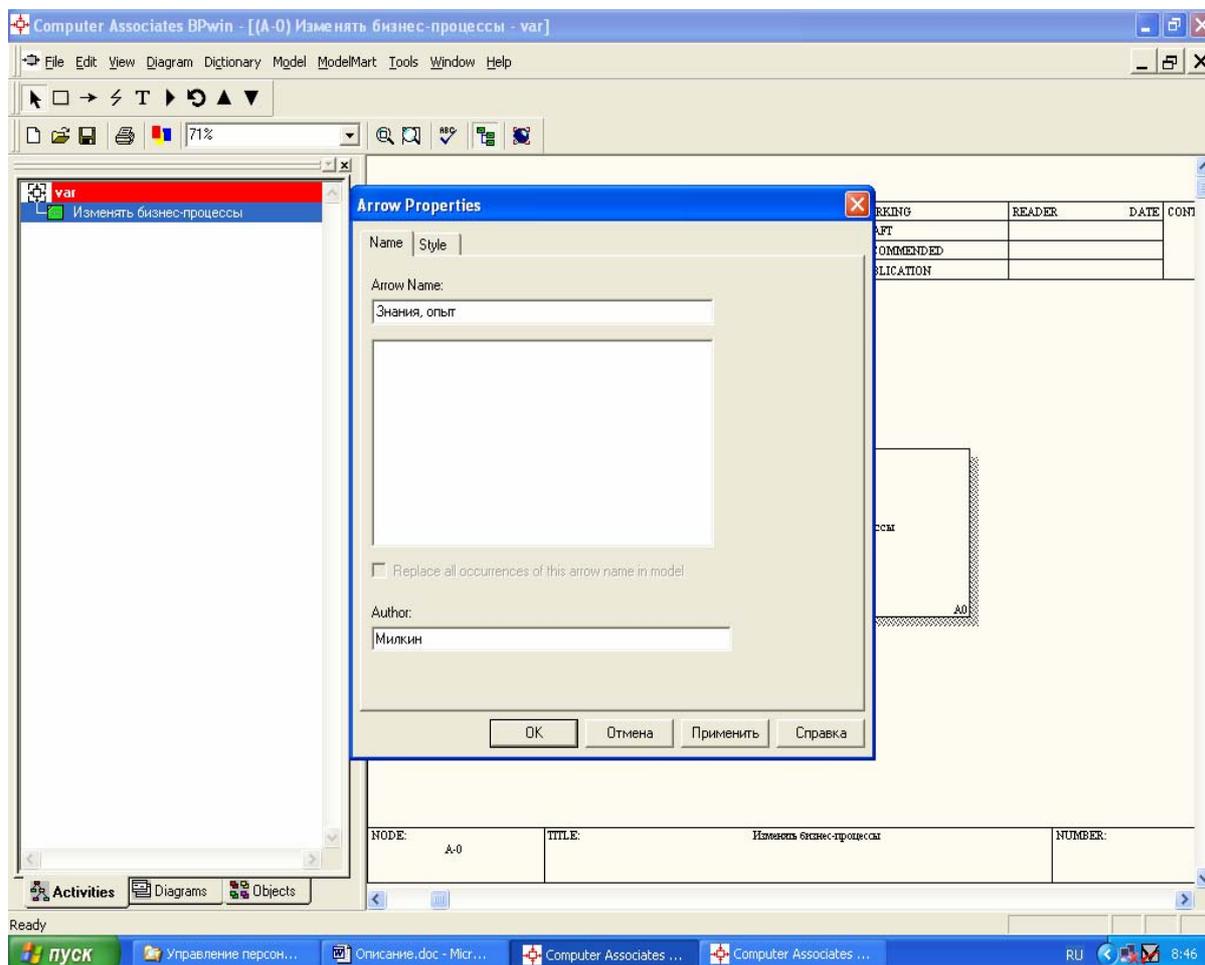


Рис. 10. Диалоговое окно «Arrow Properties». Закладка Name

Для связывания дуг и их меток используется режим связывания, для чего следует щелкнуть по соответствующей иконке панели инструментов.

Для связывания необходимо мышкой актуализировать метку дуги и затем щелкнуть по дуге в месте связывания (рис. 11).

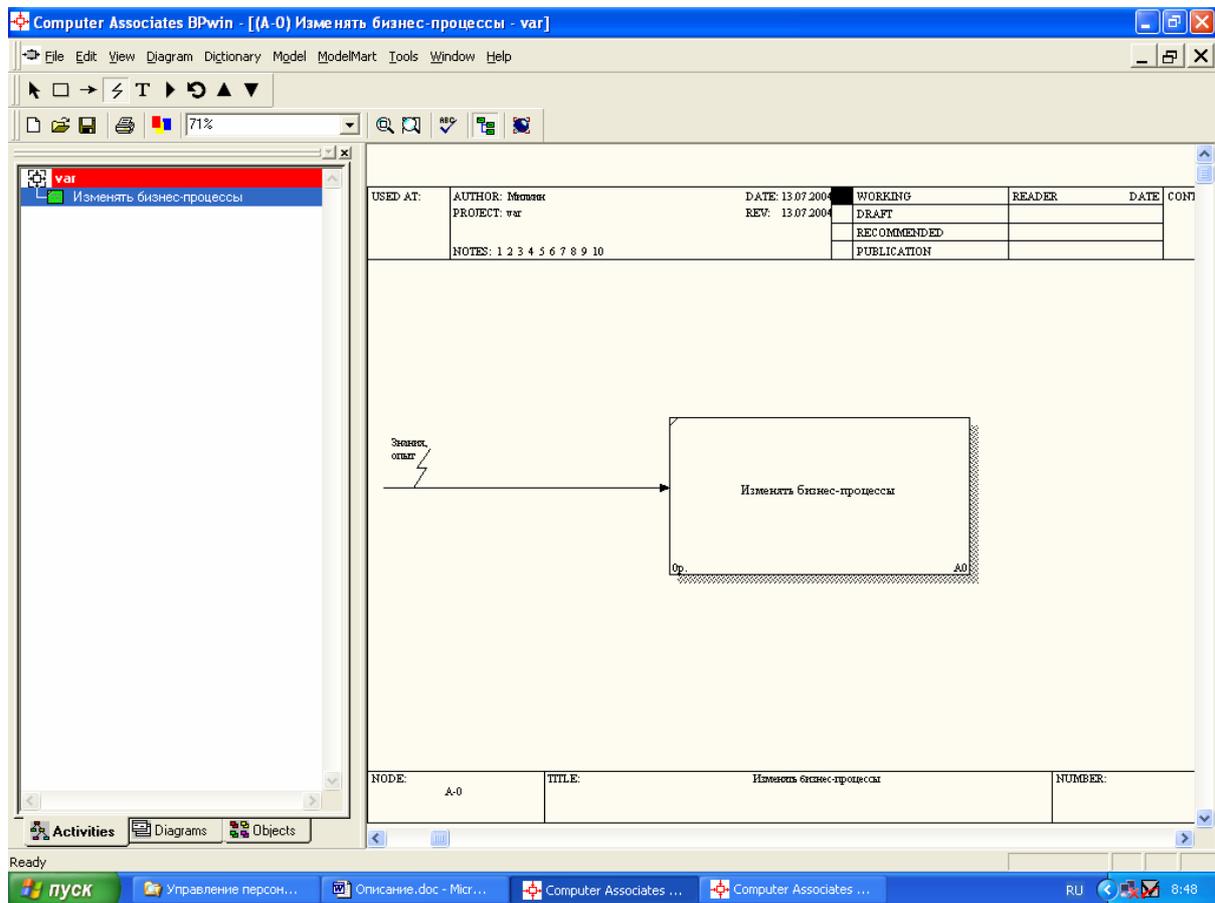


Рис. 11. Связывание дуги и метки

Имена вновь внесенных дуг автоматически заносятся в словарь Argrow Dictionary.

Перемещение любых объектов на диаграмме осуществляется с помощью их «захвата» мышью и перемещения в новое место. При перемещении блоков одновременно перемещаются и связанные с ним дуги.

Для пояснения содержимого диаграмм (а в контекстной диаграмме для введения цели и точки зрения модели) на них помещаются текстовые блоки. Для добавления текстового блока на диаграмму необходимо:

- выбрать режим ввода текста в панели инструментов «Текст» и щелкнуть мышкой на том месте диаграммы, где необходимо разместить пояснение;
- в появившемся окне ввести текст пояснения.

К текстовым блокам применимы все инструменты оформления.

Для установки параметров диаграмм следует выйти в меню **Diagram/** **Diagram Properties**. Порядок установки соответствует порядку установки параметров модели.

6. Декомпозиция. Дочерние диаграммы

Для создания декомпозиции контекстной диаграммы следует выбрать режим создания декомпозиции панели инструментов **BPwin**, щелкнув по соответствующей иконке. Возникнет диалоговое окно **Activity Box Count**, в котором следует указать нотацию новой диаграммы (**IDEF0**) и количество блоков в ней (рис. 12).

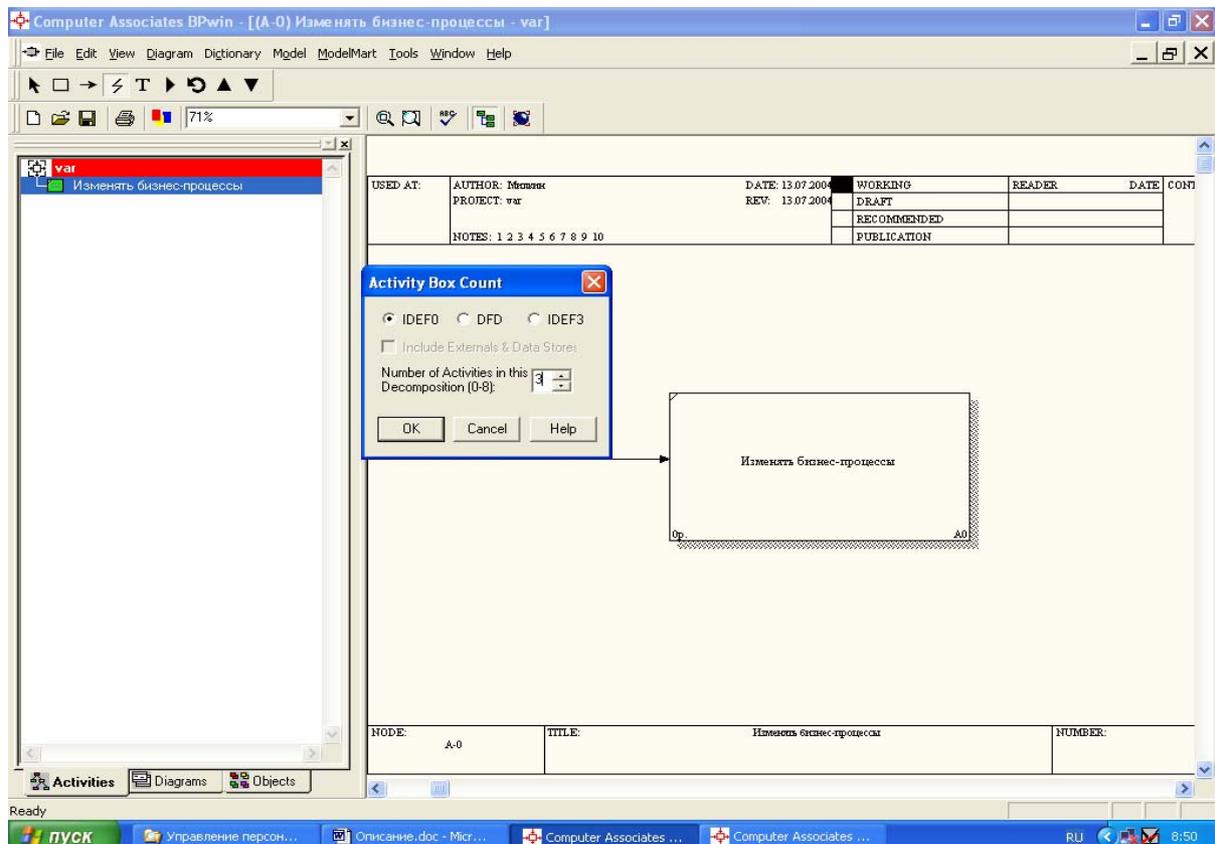


Рис. 12. Диалоговое окно «Activity Box Count»

Допустимый интервал числа блоков от 3 до 6. Если при работе с дочерней диаграммой окажется, что шести блоков недостаточно, то можно добавить блок через режим ввода нового блока, щелкнув сначала по соответствующей иконке, а затем по свободному месту на диаграмме. Таким образом каждый блок на каждой диаграмме может быть декомпозирован. Навигация по диаграммам осуществляется с помощью иконок на панели инструментов. Навигация «вверх» – щелчком на иконке перехода на роди-

тельскую диаграмму, навигация «вниз» – сначала щелчком на иконке перехода на дочернюю диаграмму, а затем на родительский блок.

Нумерация блоков производится автоматически при их создании. Номера могут быть относительными или постоянными, они отображают иерархическое положение блока в пределах модели. Вы можете управлять нумерацией блоков на диаграмме, используя закладку Presentation диалогового окна свойств модели.

При каждой декомпозиции создается новая диаграмма. Число декомпозиций неограниченно и полностью зависит от уровня сложности, который необходим показать в модели. Если блок не декомпозирован, то в верхнем левом углу блока будет появляться символ «листа». После декомпозиции данного блока символ «листа» исчезнет.

Заметим, что новые блоки на диаграмме декомпозиции не связаны между собой и не поименованы (рис. 13). Имя блока и его другие свойства вводятся в закладке Name списка свойств блока. Для ввода свойств блока на экран достаточно дважды щелкнуть мышкой по блоку.

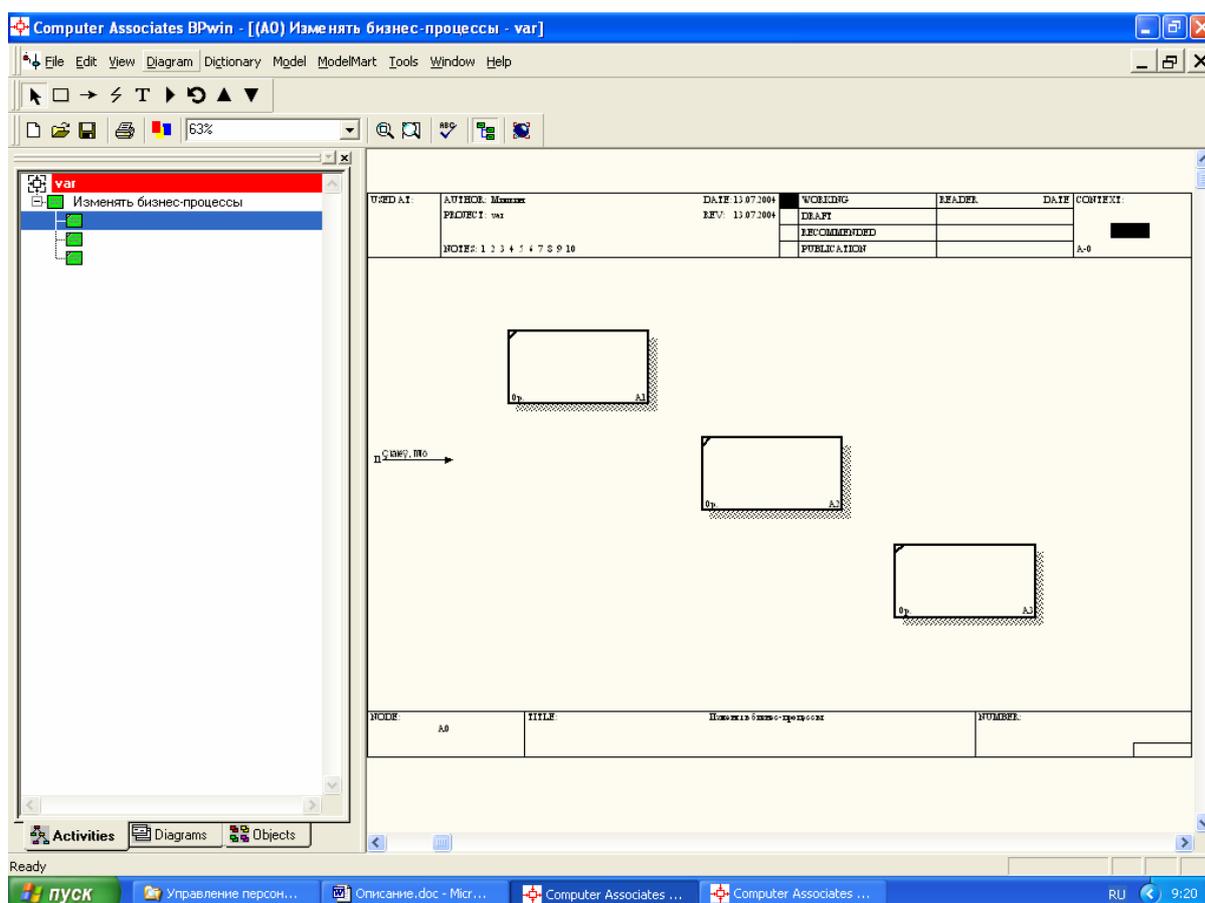


Рис. 13. Декомпозиция. Первоначальный вид дочерней диаграммы

При декомпозиции VRwin вносит ISOM-коды автоматически. Дуги с метками автоматически появляются на диаграмме декомпозиции, но при этом не касаются блоков. Для связывания таких дуг с блоками следует перейти в режим ввода дуг, затем щелкнуть по наконечнику дуги и по соответствующему сегменту блока.

Для связи блоков между собой необходимо войти в режим ввода дуг, затем следует щелкнуть по сегменту (например выхода) одного блока, а затем – по сегменту другого. При слиянии дуг следует сначала щелкнуть по сегменту блока, а затем по дуге на месте слияния. При разделении дуг – сначала щелкнуть по дуге в месте разъединения, а затем по входному сегменту блока.

Если дуга заканчивается на границе диаграммы, она помечается «туннелем» из квадратных скобок. Аналогично помечаются дуги в родительской диаграмме, если в диаграмме декомпозиции удаляется перенесенная из нее стрелка. Квадратный туннель на начале дуг указывает, что дуга не определена в пределах иерархии моделей (не имеется никакой другой дуги с таким же именем в любой другой диаграмме модели). Для поддержания целостности модели необходимо определить дуги, помеченные туннелями из квадратных скобок путем преобразования их в туннель с круглыми скобками.

Глава 4

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

1. Современные средства groupware (GW)

Под собирательным термином «groupware» (GW) понимают технологии и соответствующие средства (как программные, так и программно-аппаратные) поддержки коллективной работы распределенных групп пользователей, в том числе при подготовке принятия решений [4]. Уместно отдельно говорить о программных средствах groupware, а также о технологиях groupware, т.е. технологиях поддержки групповой работы с помощью средств GW.

Возможность использования конкретной платформы (платформ) groupware при организации процессов управления определяется набором предлагаемых ими средств поддержки групповой работы.

Для оценки программных средств, поддерживающих groupware, следует провести их классификацию по области действия: где, когда и как используется данный вид программного обеспечения [4]. В табл. 4 в самом общем виде представлены области применения и требуемые режимы работы средств groupware в различных ситуациях.

Таблица 4

*Области применения и требуемые режимы работы
средств groupware [4]*

Область действия	Режим работы	
	Синхронный	Асинхронный
Локальная	В одном и том же месте, в одно и то же время (поддержка традиционных совещаний)	В одном и том же месте, в разное время (поддержка системы обработки документов workflow)
Распределенная	В разных местах, в одно и то же время (поддержка текстовых телеконференций и видеоконференций)	В разных местах, в разное время (поддержка электронной почты, текстовых телеконференций, дискуссионных форумов, workflow, многофункциональные средства groupware)

Таким образом, программные средства groupware должны обеспечивать обмен информацией, совместную работу с информационными массивами и управление движением информационных потоков (workflow). Коммуникационная компонента (обмен информацией) обычно формируется на основе систем электронной почты; подсистема работы с общими информационными ресурсами использует базы данных, доступ к элементам которых должен регулироваться гибкими правилами; наконец, workflow базируется на определенной модели автоматизации документооборота.

Так как численный состав и архитектура групп могут варьироваться, программное обеспечение groupware должно быть хорошо масштабируемым. Обобщая основные компоненты средств поддержки групповой работы, заметим, что в современной литературе собирательным термином «groupware» обычно обозначают следующие основные функциональные категории [4]:

- электронная почта и обмен сообщениями (e-mail, messaging);
- системы группового планирования, электронные календари и расписания (group calendaring, scheduling);
- системы электронных совещаний (electronic meeting systems);
- системы компьютерной видеоконференцсвязи и обмена данными в реальном времени (desktop videoconferencing, real-time data conferencing);
- системы обмена данными в асинхронном режиме (non realtime data conferencing);
- системы управления документооборотом (workflow);
- системы групповой обработки документов (group document handling);
- утилиты и средства разработки для рабочих групп (workgroup utilities, Development tools);
- средства интеграции технологий групповой работы (groupware frameworks);
- приложения для групповой работы (groupware applications);
- Интернет-приложения для совместной работы (collaborative-Internet-based applications and products).

В табл. 5 приведен список основных программных продуктов для groupware.

Таблица 5

*Широко известные программные продукты groupware
(по материалам [4])*

Электронная технология	Программный продукт	Фирма-разработчик
Электронная почта и обмен сообщениями	cc:mail Microsoft Mail/Exchange Banyan Intelligent Mail Eudora QuickMail OracleMail Nowell GroupWise	Lotus Microsoft Banyan Qualcomm CE Software Oracle Nowell
Групповое планирование	Lotus Organizer Synchronize Microsoft Schedule + Pencil Me In On Time Meeting Maker Network Scheduler CaLANdar Nowell Group Wise Nowell Small Business Suite	IBM/ Lotus Cross Wind Tech. Microsoft Sarrus Software FTP Software On Technologies CE Software Microsystems Software Nowell Nowell
Системы электронных совещаний	Group Systems Council Services Facilitate.com Meeting Works 2 Option Finder TeamTalk	Ventana Co Vision McColl Szerdy Assoc. Enterprise Solutions Option Technologies Trax SoftWorks
Системы компьютерной видеоконференцсвязи и обмена данными в реальном времени	ShowMe Aspects NetMeeting CoolTalk RoundeTable Being There PictureTel FarSight FirstClass Lotus Sametime	Sun Solutions Group Logic, Inc. Microsoft Netscape ForeFront Group Intelligence at Large PictureTel DataBeam SoftArc Inc. IBM/ Lotus

Продолжение табл. 5

Электронная технология	Программный продукт	Фирма-разработчик
Системы обмена данными в асинхронном режиме	TeamTalk Pacer Forum Lotus Notes InterOffice WebBoard WebShare FirstClass News Server Nowell GroupWise Nowell Small Business Suite	Trax SoftWorks NetManage IBM/ Lotus Oracle O'Reilly&Assoc, Inc. RadNet SoftArc Inc. Netscape Nowell Nowell
Системы групповой обработки документов	Face-to-Face MarkUp Documentum OnGo Document Management Nowell GroupWise	Crosswise Mainstay Software Documentum, Inc. Uniplex Nowell
Системы управления документооборотом	WorkRoute I (II), TechnoDocs OfficeMedia, CompanyMedia ЭСКАДО Дело96 Workflow Analyst Staffware for Windows Open Workflow Metro JetForm Formflow Flowmark Workflow BPR OPTiMA- Workflow Compaq Work Expeditor 2000 Nowell GroupWise	Весть-Метатехнология (Россия) ИнтерТраст (Россия) InterProCom LAN (Россия) Электронные офисные системы (Россия) Action Technologies Staffware Wang Action Technologies JetForm Corp. Symantec IBM Holosofx Оптима (Россия) Compaq Nowell
Утилиты и средства разработки для рабочих групп	Windows for Workgroup Lotus Notes InterOffice CoEX Replication Reporter	Microsoft Lotus Oracle Twin Sun Ernst&Young

Электронная технология	Программный продукт	Фирма-разработчик
Средства интеграции технологий групповой работы	Nowell GroupWise TeamOffice GoldMedal Workgroup Lotus Notes OpenDoc OpenMind	Nowell ICL/Fujitsu Decathlon Lotus/ IBM Apple/ IBM Attachmate
Приложения для групповой работы	HelpDesk ProTEAM CenterPoint	Trellis Scopus Banc of Montreal
Интернет-приложения для совместной работы	InterNotes Publisher Lotus QickPlace RoundeTable SamePage PCS 50 Metro	IBM/Lotus IBM/Lotus ForeFront Group WebFlow PictureTel Action Technologies
Коллективное использование технического оборудования в режиме удаленного доступа	LabVIEW InTouch Virgo 2000 VIORD microSCADA RTWin Simplisity TRACE MODE	National Instruments Wonderware Corp. AlterSys Inc. Fiord Co. Ltd. (Россия) SWD Real Time Systems (Россия) GE Fanuc Automation (Россия) AdAstra Research Group

Анализ программных продуктов, поддерживающих groupware, показывает, что предъявляемым требованиям к программному обеспечению для построения системы информационной поддержки принятия решений наиболее удовлетворяет платформа Lotus Domino&Notes (LD&N). Использование Lotus Domino&Notes позволяет организовать групповую работу по подготовке принятия решений, включая рецензирование функциональных моделей.

2. Комната рабочей группы Lotus Domino&Notes

Комната рабочей группы (КРГ) – это приложение, разработанное компанией Lotus для поддержки коллективной работы пользователей. КРГ

обеспечивает совместную работу, облегчает создание и дальнейшее развитие методов, применяемых для организации высокопроизводительной работы.

Благодаря тому что в основу технологии КРГ положена "общая" платформа Domino для работы в группах, КРГ создает контекст гораздо разнообразнее и богаче, чем тот, что возникает при использовании обычной электронной почты. Для совместной работы Domino предоставляет возможность поддержки территориально распределенных групп пользователей, а также тех пользователей, которые в настоящее время не могут подключиться к своей компьютерной сети.

Вот некоторые преимущества использования КРГ.

1. **Общий контекст.** Весь обмен данными ведется в рамках общего контекста, что повышает эффективность обсуждений. Гораздо более рационально отправить данные один раз всей группе, чем отправлять их несколько раз каждому получателю в отдельности. Поля перечисляемого типа совместной работы обеспечивают автоматическую среду решений, в которой размещен каждый документ или комментарий. Подобная структура облегчает поиск нужной информации.

2. **Центральное место хранения.** Средства настройки позволяют создать централизованное место хранения справочных документов, определяющих работу всех (в том числе и новых) членов группы.

3. **Прямой обмен данными.** При помощи поля "На рецензию от" возможно направлять документы конкретным пользователям, чтобы привлечь их внимание. Хотя это можно сделать и при помощи электронной почты, КРГ обеспечивает дополнительную возможность совместного использования отправленных данных пользователями рабочей группы.

4. **Упорядоченное размещение данных.** Посредством задания параметров подшивки КРГ предоставляет удобный способ хранения данных, уже не используемых активно. Это позволяет упорядочить данные в представлениях и обеспечивает более осмысленную организацию текущей работы. Структурированные данные, хранимые в файлах, реализуют средство архивирования/справки как для группы в целом, так и для новых ее членов.

5. **Слежение за состоянием заданий.** В КРГ для каждого задания может быть назначен срок исполнения, и в случае необходимости можно просмотреть текущий фронт работ, для которого назначены специальные этапы. Для данных с назначенным сроком исполнения имеется переключатель между незавершенным и завершенным состоянием.

6. Управление созданием категорий. Управление категориями электронных документов централизовано, однако не требует никаких специальных знаний, что позволяет управлять группой и создавать для нее общий язык.

7. Управление информацией в группе. Обычно за ввод цели и списков ключевых слов отвечают руководитель и администратор группы. В общем случае категории создают в соответствии с ранее разработанной SADT-моделью, поставляют вместе с шаблонами рабочих комнат из руководящей организации, корректируют их руководители и администраторы каждой рабочей комнаты.

Каждая рабочая комната, реализуемая на основании разработанной SADT-модели, позволяет ставить и обсуждать любые рабочие вопросы: совместно создавать записки, презентации и другие документы; вести коллективное обсуждение поступающих отчетов; готовить собрания, обсуждая повестку дня, место и время их проведения; публиковать и совместно использовать перед проведением собрания необходимые данные, чтобы во время собрания можно было сосредоточиться на принятии решения; следить за предпринимаемыми действиями.

Общий контекст является основой обучения и эффективной работы группы в каждой рабочей комнате. Внимание членов группы сконцентрировано на индивидуальных заданиях в контексте работы группы, а также на работе группы в контексте результатов работы.

Работа в группе дает лучшие результаты, если группе поставлена общая цель, четко обозначены задачи и у каждого ее члена имеется конкретное представление о том, как они будут работать – по отдельности или все вместе – для достижения данных целей. Эти общие цели и описание работы для группы приводятся на странице настройки совместной работы как одном из ключевых элементов, где обозначены прогрессивные методы работы в группах, реализованные в совместной работе. Для усиления эффективности функционирования КРГ рекомендуется вводить в число категорий электронных документов специальную категорию «Регламенты КРГ». Эта категория предназначена для размещения:

- нормативных документов, регламентирующих работу КРГ;
- рекомендаций руководства КРГ и организации, в которой функционирует КРГ.

Шаблоны рабочих комнат в случае реализации данного проекта предоставляет руководящая организация с заполненными страницами настройки. Эти настройки могут корректировать (в каждом конкретном случае) руководители групп и администраторы КРГ.

Определение параметров группы и других групповых структур в начале работы определяет контекст каждой из рабочих комнат. Он формируется на основе нормативных документов как организации, в которой разворачивается КРГ (приказы, распоряжения, должностные инструкции), так и нормативных документов вышестоящих организаций, поставляемых вместе с шаблоном КРГ в виде структурированных документов в стандарте Lotus Domino&Notes.

Программное обеспечение КРГ разрабатывалось как гибкое инструментальное средство, настраиваемое в соответствии с рабочими потребностями группы.

Гибкость, положенная в основу КРГ, означает, что группа имеет возможность выбора различных комбинаций "модулей" на основе прошлого и настоящего опыта работы группы. Это приносит пользу как для группы, осуществляющей переход к более совершенной системе обмена данными, так и для начинающей с самых простейших средств (обсуждение и централизованное хранение и размещение информации). Поэтому гибкость является основным компонентом КРГ.

Группа может использовать КРГ для поддержки любого из имеющихся режимов работы, просто размещая документы в КРГ. Группа может развивать и структурировать различные режимы, выбирая типы обмена данными, соответствующие конкретным процессам или этапам работы с информацией.

Кроме того, индивидуальный подход и простота являются главными факторами для каждой группы, использующей КРГ. Индивидуальный подход проявляется при использовании этого инструмента отдельными пользователями и взаимодействии пользователей с группой; индивидуальный подход является одним из важнейших ресурсов, которые используются в КРГ, и, кроме того, КРГ предоставляет средства, необходимые для работы отдельных пользователей в рамках группы. Простота – одно из неотъемлемых свойств внутренней архитектуры КРГ, хотя сам проект может быть достаточно сложным, средства, помогающие его выполнять, совсем не сложны.

3. Рабочие процессы, поддерживаемые КРГ

Обработка документов – рабочий процесс, посредством которого:

- хранят документы, предназначенные для работы всех членов группы;
- документы публикуют и открывают для изменения и создания аннотаций;

- обеспечивают доступ к документам широкой аудитории (при помощи Notes, Web, электронной почты и других подобных средств), что очень важно для взаимодействия с исполнителями научно-технических программ;

- документы помещают в архиве после окончания срока действия (автоматически или вручную).

Слежение за действиями – рабочий процесс, в котором возможны следующие действия:

- запросы на действия от членов группы;
- принятие, отклонение или переговоры относительно действий;
- если действие отклонено, отправляют запрос другому члену группы;
- если относительно отдельного действия ведут переговоры, обсуждение продолжают до тех пор, пока стороны не придут к соглашению;
- если действие принято, его отслеживают до даты окончания;
- завершенное действие отмечают соответствующим образом и затем помечают текущей датой.

Руководство собранием – рабочий процесс, в котором возможны следующие действия:

- публикация объявления о собрании;
- объявление участников о своем присутствии посредством публикации ряда ответов и утверждение расписания;
- создание повестки собрания одним членом группы или всей группой;
- проведение собрания (члены группы собираются в помещении или собрание проводят при помощи виртуальных средств обмена данными);
- опубликование времени собрания;
- создание плана действий.

Совместное создание документов – рабочий процесс, в рамках которого:

- один из членов группы создает черновик презентации или документа;

- другой член группы вносит в черновик изменения и обновляет версию документа;
- следующий член группы добавляет примечания;
- окончательную версию документа одобряют/завершают все члены группы и публикуют для широкой аудитории.

Принятие решения – процесс, в рамках которого:

- публикуют открытый фрагмент решения, требующий завершения; при этом автор сопровождает фрагмент описанием как нуждающийся в одном из двух видов решений:

- по соглашению, каждый член группы участвует в принятии решения, и окончательно вопрос решается голосованием;

- под ответственность руководителя или отдельного члена группы, ответственность за принятие решения несет один из членов группы; при необходимости он устанавливает обратную связь с остальными членами группы, после чего окончательно решает вопрос.

Коллективное обсуждение, или мозговая атака, – процесс, в рамках которого выдвигают, обсуждают и разрабатывают творческие идеи.

Архивирование – процесс, в рамках которого документы, срок действия которых истек, размещают в файлах (разделах предметного указателя) или перемещаются в архивную базу данных.

Настройка комнаты рабочей группы

Страница настройки является основой для формирования КРГ. После завершения настройки КРГ конфигурируют для дальнейшего использования. Настройка КРГ должна быть завершена до того, как начнется ее использование. Кроме того, перед тем как приступить к заполнению страницы настройки, рекомендуется прийти к соглашению между членами группы о различных параметрах настройки. Придя к соглашению относительно параметров настройки, группа определяет, каков порядок работы в КРГ и какая информация будет в ней размещаться. Страница настройки служит также источником данных для списков, отображаемых в меню основной формы документа.

Сказанное выше относится и к видоизменению настроек, получаемых с готовыми шаблонами руководством каждой из организаций, в которой разворачивается КРГ.

Заполнение страницы настройки, название и назначение группы поставляют вместе с шаблонами и адаптируют на месте.

Параметр настройки *Члены группы* заполняется на месте с учетом принятых в организации документов. Члены группы, чьи имена перечислены в списке, будут принимать участие в совместной работе: им будут адресованы аннотации документов, назначены определенные действия, разрешено приглашать участников на собрания и рецензировать документы.

Набор *Категорий* поставляется вместе с шаблонами. Категории используются для распределения и структурирования работ и документов, выполняемых или создаваемых группой; это один из элементов, требующих согласования со всеми членами группы. В представлении "По категории" документы сортируются в соответствии с перечисленными здесь категориями. Важно, чтобы все члены группы понимали структуру информации, представленной в КРГ, и были согласны с ней. Разъяснение должно быть дано в документе «О категориях КРГ», размещаемом в категории «Регламенты КРГ». Когда член группы составляет документ, для этого документа может быть назначена одна или несколько перечисленных категорий. Как правило, членам группы не разрешается создавать собственные категории для документов. Если впоследствии окажется, что одна из используемых категорий неверна или более не актуальна, в КРГ имеется агент, позволяющий администратору КРГ изменять категории, назначенные существующим документам, чтобы были отражены изменения в категориях.

Типы документов. Как и категории, типы документов помогают упорядочить и структурировать содержимое КРГ и упрощают для всех членов группы понимание поставленной перед ними задачи. В КРГ по умолчанию используются четыре типа документов: исполняемые документы, обсужденные, собрания и ссылки, к которым можно добавить нужное число типов документов. Большинство представлений в КРГ содержит столбец "Тип", по которому можно проводить сортировку, чтобы члены группы могли просматривать документы, отсортировав их по типу.

Этапы/события. Исследования, проведенные компанией Lotus, показывают, что многие группы работают согласно назначенным этапам и поставленным срокам. КРГ позволяет пользователям включать элементы времени в выполняемую работу, вводя этапы и события. С одним документом можно связать одно или несколько событий. Эта форма используется для создания этапов и событий в КРГ.

Дополнительные параметры

Пометка документов как неактивных. По истечении определенного периода времени документы автоматически помечаются как неактивные. В КРГ имеется агент, автоматически изменяющий состояние документов с активного на неактивное по истечении определенного периода времени с момента создания документа. Пользователи могут принять установленное по умолчанию значение при создании документа, изменить это значение, указав определенный интервал или дату, либо выбрать параметр, позволяющий документам оставаться активными в течение неопределенно долгого срока.

Аннотации. Информировать членов групп КРГ о новой информации, размещенной в КРГ, а также о новых мероприятиях, проводимых в рамках совместной работы, можно при помощи аннотаций. Пользователи могут создавать профили аннотаций, указывая авторов, категории, события, а также вводя отдельные слова или фразы, которые нужно отслеживать. Агент аннотаций периодически просматривает документы, соответствующие критериям аннотации, и автоматически отправляет автору профиля аннотаций аннотацию по электронной почте со ссылками на соответствующие документы. Чтобы включить этот агент, необходимо щелкнуть по ссылке "Включить аннотации".

Напоминания. В КРГ имеется возможность автоматически отправлять пользователям по электронной почте напоминания о просроченных действиях. Если этот агент включен, параметры КРГ будут заданы таким образом, чтобы напоминания о просроченных действиях или рецензиях отправлялись пользователям один раз в день до тех пор, пока соответствующие документы не будут закрыты или завершены.

Основной документ

Форма основного документа используется для добавления нового содержания работы в КРГ. Гибкий подход, положенный в основу этого средства, позволяет использовать одну форму для нескольких целей, например интерактивные обсуждения, публикация справочных материалов, назначение исполняемых документов, планирование собраний. При составлении нового документа отдельные элементы формы можно изменять в зависимости от выбранного вида документа. Например, при создании нового исполняемого документа раздел "Рецензенты" будет изменен на "Назначения", что позволит назначить документ конкретным членам группы

или подгруппы и указать срок исполнения действия. Аналогично предыдущему случаю при создании документа собрания раздел "Рецензенты" будет изменен на "Сведения о собрании", где можно назначить дату, время начала, продолжительность события, а также место проведения собрания и выбрать участников собрания из списка членов группы и подгрупп.

Некоторые раскрывающиеся меню основного документа содержат списки перечисляемых значений разделов на странице настройки КРГ. Изменять списки перечисляемых значений – обязанность администратора КРГ, однако общий список перечисляемых значений должен быть согласован со всеми членами группы. Все изменения и дополнения, вносимые в эти списки, необходимо обсудить с администратором КРГ.

Соглашения в рабочей группе

Члены группы, работающие в КРГ, должны соблюдать определенные соглашения. Вопросы, требующие согласования, обсуждают на первом собрании группы. Существует также несколько дополнительных общих соглашений относительно правил совместной работы, которые могут быть полезны для всей группы независимо от того, в какой КРГ она работает. Открытое обсуждение приемов и правил работы облегчает работу пользователей и помогает поставить перед ними ясные цели.

Основные соглашения сводятся к следующим:

Допустимое время ответа определяется для каждого из видов обмена данными отдельно.

Что означает отсутствие ответа (молчание = подтверждение?). Этот пункт связан с предыдущим пунктом, устанавливающим срок для публикации ответов. В большинстве случаев в базах данных обсуждений КРГ такое поведение принято по умолчанию. Однако группа вправе выбрать, следует ли расценивать отсутствие ответа как знак согласия или необходим ответ на все отправленные членам группы запросы (или запросы определенного вида обмена данными).

Частота просмотра материалов. Как правило, члены группы просматривают рабочую область КРГ несколько раз в день, как минимум раз в день.

Определение действий. Если группа будет использовать КРГ для публикации и отслеживания определенных действий, необходимо достичь соглашения относительно описания, назначения и ответа на определенные действия. Группа может создать один или несколько видов обмена данными для определения действий.

Все соглашения после их обсуждения с пользователями должны быть приведены в категории «Регламенты КРГ».

Основные факторы успешной работы КРГ

Для эффективной работы КРГ необходимо создать прочную основу.

Для этого необходимы следующие компоненты:

- четко сформулированная цель;
- назначение руководителей;
- обязательства членов группы;
- готовность принять на себя ответственность;
- непрерывная взаимопроверка;
- критическая масса;
- актуальные темы;
- достаточный уровень подготовки;
- развитие.

Как показывает опыт работы с КРГ, для ее внедрения в группе пользователей локальной вычислительной сети организации необходимо:

- сформировать минимально необходимую организационно-техническую основу работы КРГ, включая выделение необходимых технических средств, в том числе сервера КРГ;
- провести обучение администратора КРГ;
- провести обучение членов КРГ методам коллективной работы (включая цикл интерактивного взаимодействия в КРГ).

За исключением обучения администратора КРГ все остальные действия могут быть проведены непосредственно в той организации, где развивается КРГ.

Глава 5

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ, ПОСТРОЕННЫЕ С ПОМОЩЬЮ SADT-МЕТОДОЛОГИИ

1. Методология проектирования

Моделировать с помощью SADT (*рис. 14*)

SADT-диаграмма показывает, как следует организовать процесс SADT-моделирования [1].

Автор опрашивает экспертов, извлекая их знания и опыт, и использует полученные факты о системе, чтобы создать модель. Создавая модели, он учитывает комментарии читателей.

Библиотекарь координирует процесс моделирования. Он распространяет папки с моделями и напоминания, а также публикует принятые модели.

Читатели рецензируют модели и передают их с комментариями автору. Обычно они возвращают папки автору к определенному сроку.

Комитет технического контроля следит за соответствием моделей целям проекта и определяет статус модели. Если модель достигла своей цели, ее принимают к публикации. В противном случае автору направляют необходимые замечания.

Как показывает опыт, для создания полезных моделей необходимо организовать моделирование в соответствии с данной диаграммой. В противном случае нет гарантии, что применение программного продукта VPwin и SADT-моделей приведет к полезному результату.

Модель организации процесса SADT-моделирования разработана при помощи комнаты рабочей группы (TeamRoom) Lotus Domino&Notes.

Данная модель используется как нормативный документ для поддержания процедуры SADT-моделирования на предприятии. Вопросы организации этого процесса на предприятиях и в организациях посвящена модель «Внедрить методологию SADT на предприятии».

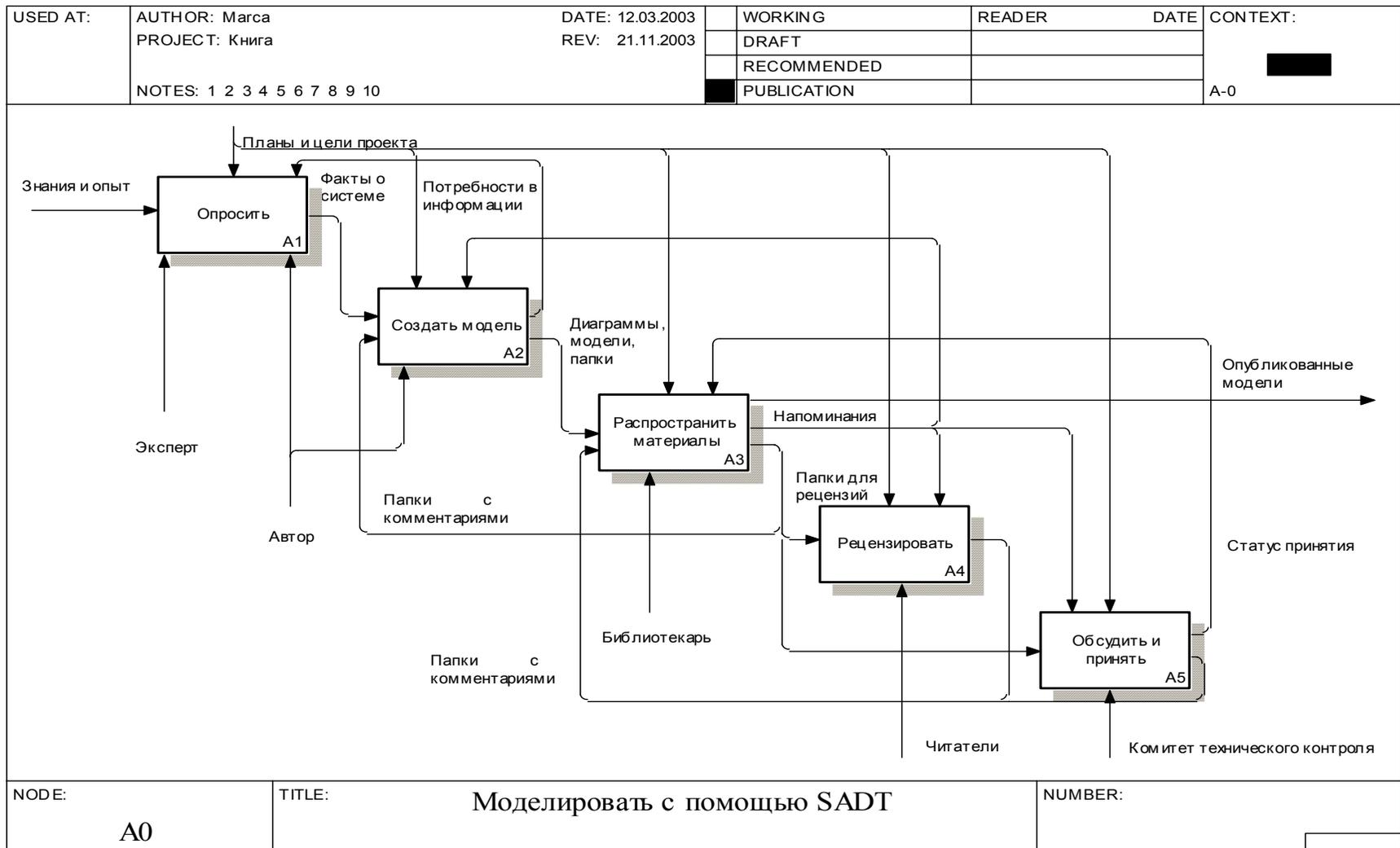


Рис. 14

Внедрять методологию SADT на предприятии (рис. 15 – 16)

Цель: разобраться, как внедрять методологию структурного анализа и проектирования на предприятиях России.

Точка зрения: руководства РЦ НИТ ВлГУ.

Применение: в результате начального обучения SADT на предприятии появляется группа специалистов, которая в состоянии работать как читатели и члены комитета технического контроля (КТК).

В ходе построения «пробной» модели (как правило, по инициативе обучаемых) выявляется кризис целеполагания. Отсутствие четкого целеполагания приводит к тому, что обучаемые начинают объединяться вокруг интуитивно (и многими по-разному) понимаемых целей.

Для выхода из указанного кризиса:

1. На предприятии следует сформировать КТК, который будет руководить процессами оптимизации системы управления. Входящие в КТК лица должны быть заинтересованы в оптимизации системы управления.

2. КТК определяет первоочередные направления и формирует целеполагание моделей, группы экспертов, которые должны участвовать в моделировании, оценивает полученные результаты.

3. Выбранное направление моделирования должно касаться проблематики, которая близка всем членам КТК и группе рецензентов. Например, такое направление может касаться служебного взаимодействия лиц, входящих в КТК. Другой вариант – направление, по которому у лиц, входящих в КТК, возникают разногласия. В этом случае построение модели может считаться законченным, если такие разногласия удастся снять.

Формирование КТК и построение первых моделей целесообразно сопровождать изучением (в среде КТК и рецензентов) новых информационных технологий групповой работы на предприятии (например на базе Lotus Domino&Notes).

Период формирования действующей структуры КТК и изучения, как правило, занимает срок от трех месяцев до полугода.

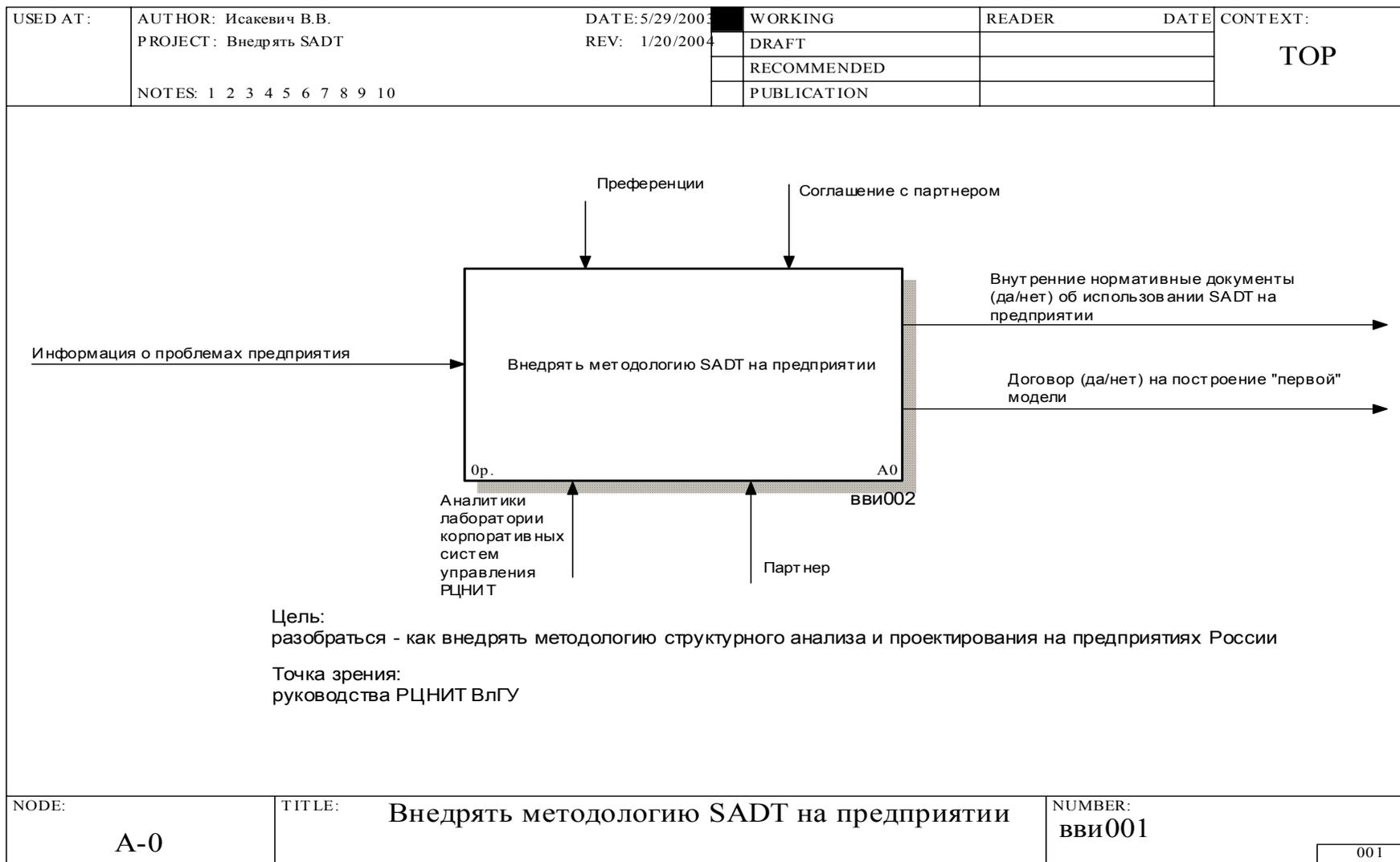


Рис. 15

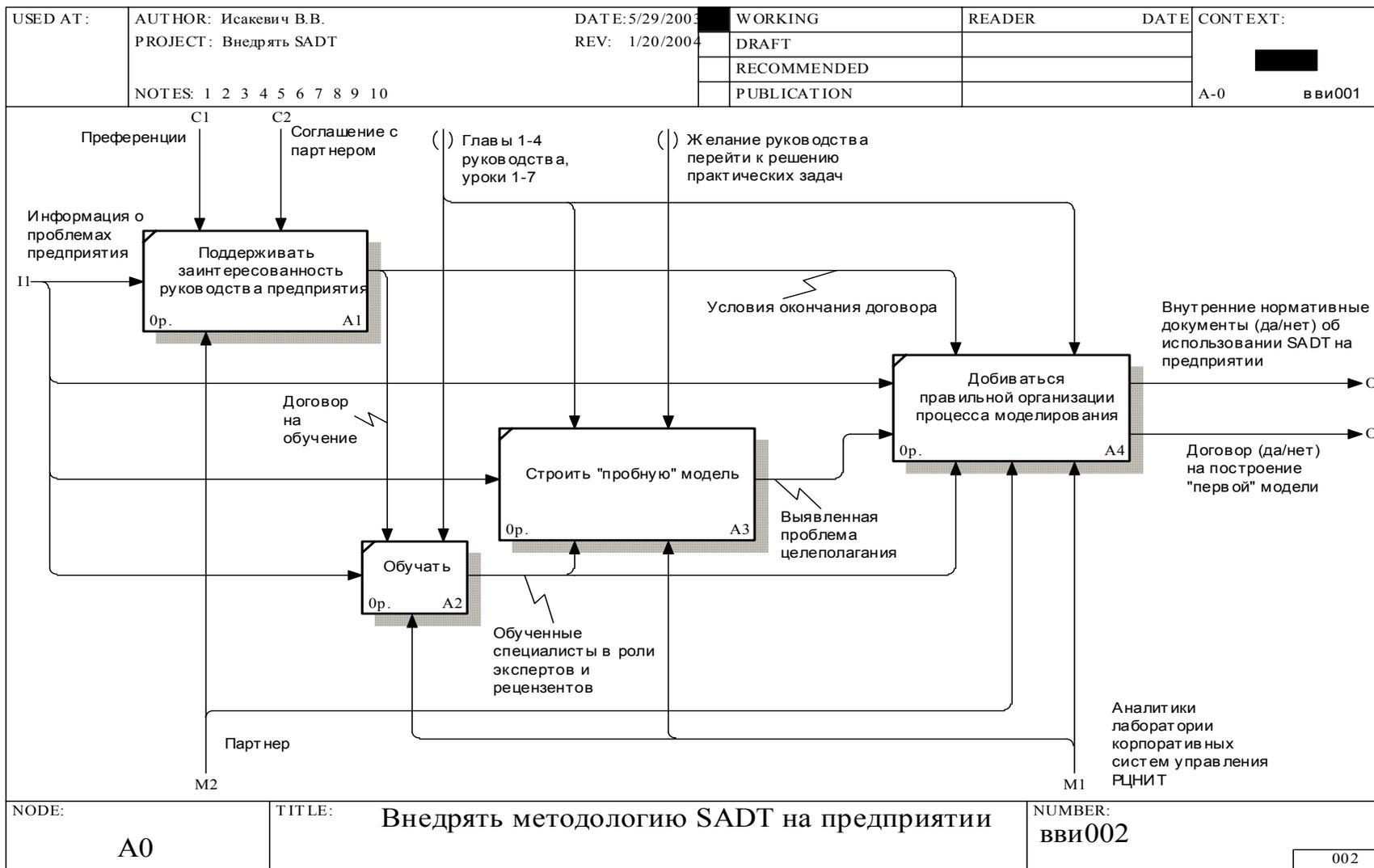


Рис. 16

Рецензировать модели с помощью КРГ (рис. 17 – 20)

Цель: разобраться, как с помощью комнаты рабочей группы Lotus Domino&Notes организовать SADT-моделирование.

Точка зрения: РЦ НИТ ВлГУ.

Применение

Комната рабочей группы Lotus Domino&Notes – это база данных, обеспечивающая возможность совместной работы пользователей с документами. КРГ поддерживает необходимые для работы группы типы документов: «Обсуждение», «Поручение», «Собрание», «Справка».

КРГ поддерживает рабочие процессы, перечисленные в п. 3 гл. 4.

Использование КРГ для рецензирования моделей SADT обеспечивает возможности, перечисленные в п. 2 гл. 4.

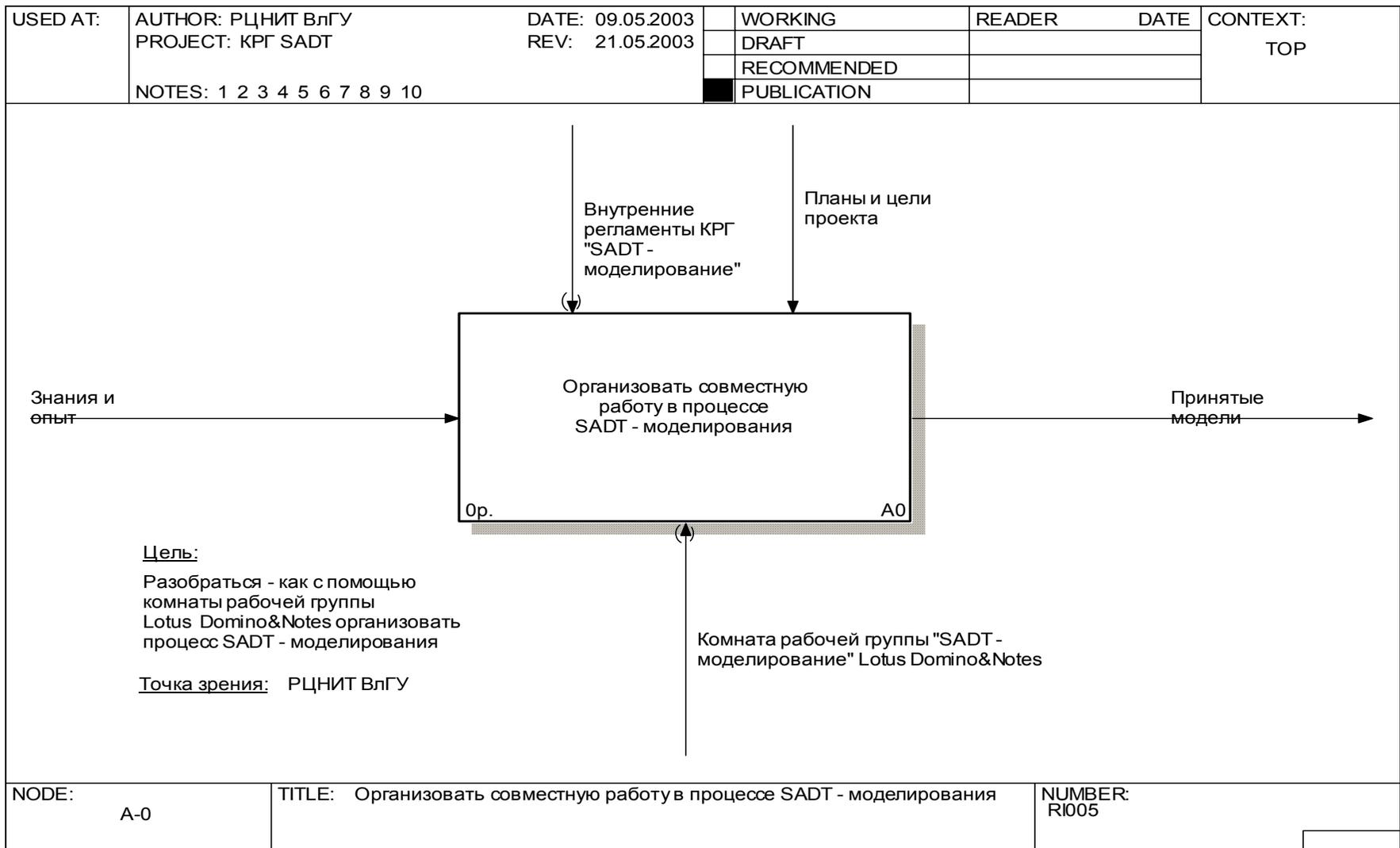


Рис. 17

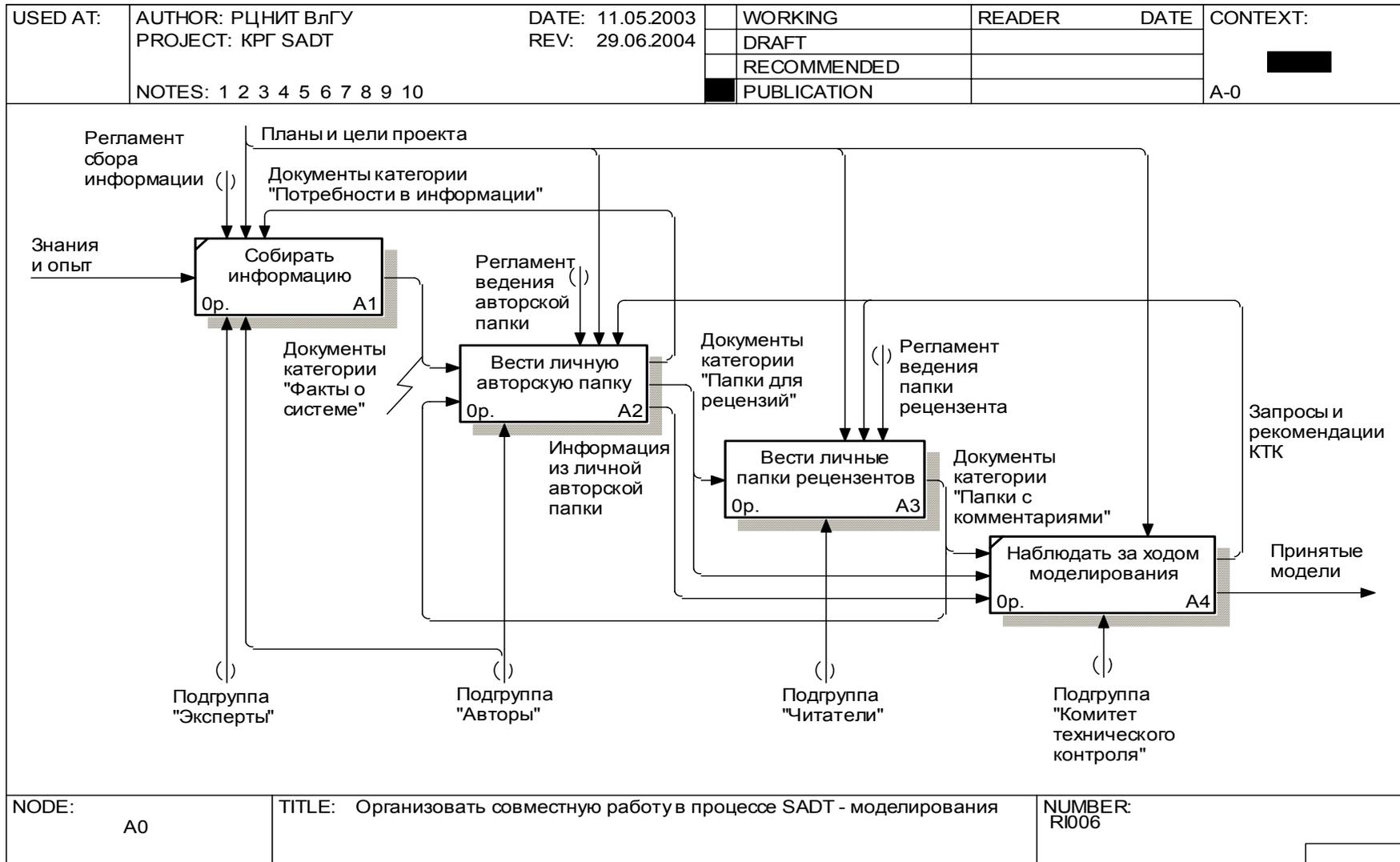


Рис. 18

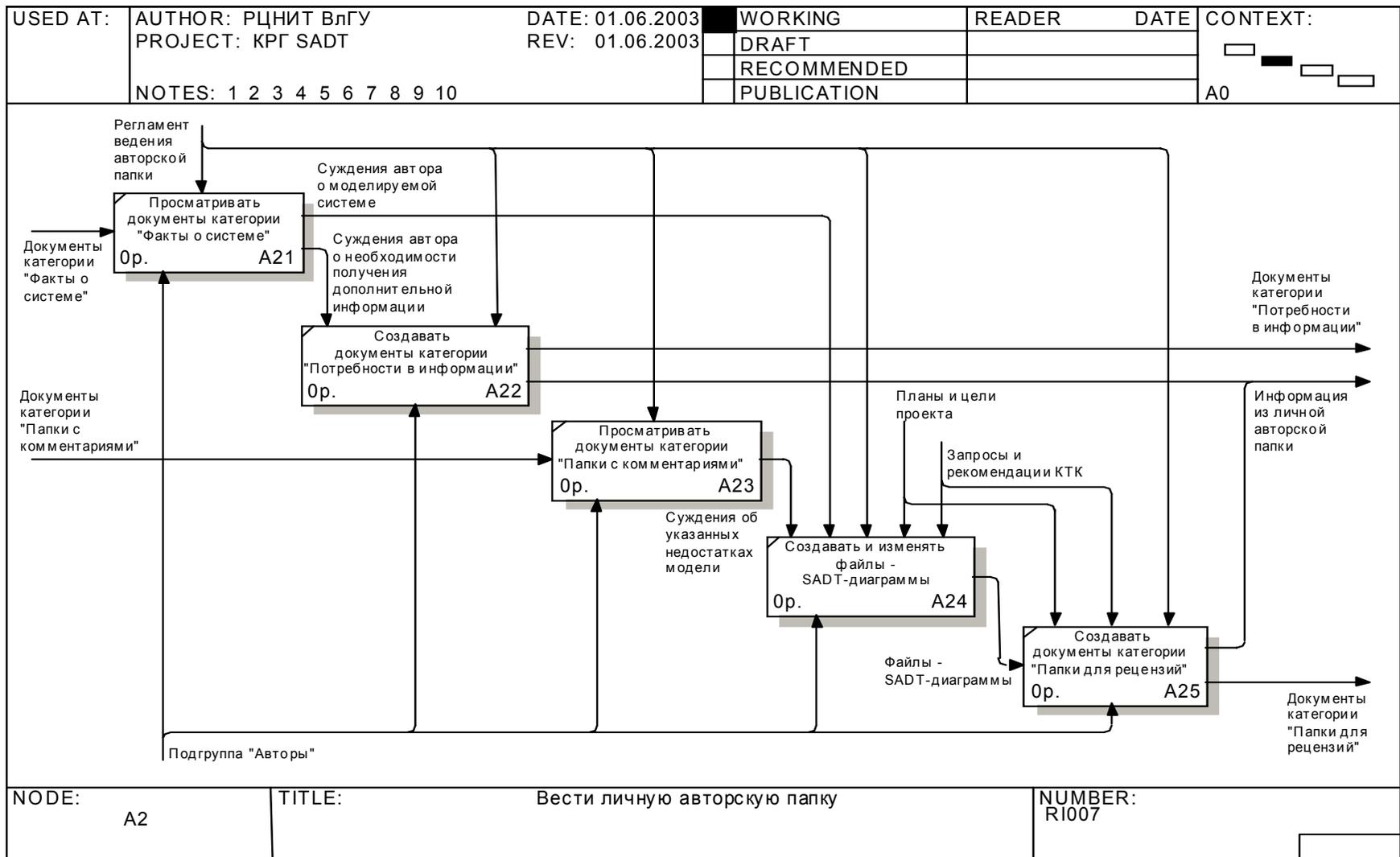


Рис. 19

Внедрять КРГ для рецензирования SADT-моделей (рис. 21 – 22)

Цель: разобраться, как внедрять комнату рабочей группы «SADT-моделирование» в работу коллективов, разрабатывающих конкретные модели.

Точка зрения: лаборатории корпоративных систем управления РЦ НИТ ВлГУ.

Применение

Внедрение КРГ для рецензирования SADT-моделей предполагает размещение на сервере Lotus Domino шаблона базы данных КРГ "SADT-моделирование", создание клиентских мест для участников процесса создания/рецензирования SADT-моделей и предоставления им соответствующих прав доступа.

Участники процесса внедрения КРГ – группа технической поддержки (администратор сервера Lotus Domino, администратор КРГ, ответственный за работу клиентской части) и коллектив, работающий над SADT-моделью.

Внедрение осуществляется на основании приказа (распоряжения) об организации коллектива для работы над конкретной моделью (с указанием прав доступа к базе данных для каждого участника) и о составе группы технической поддержки.

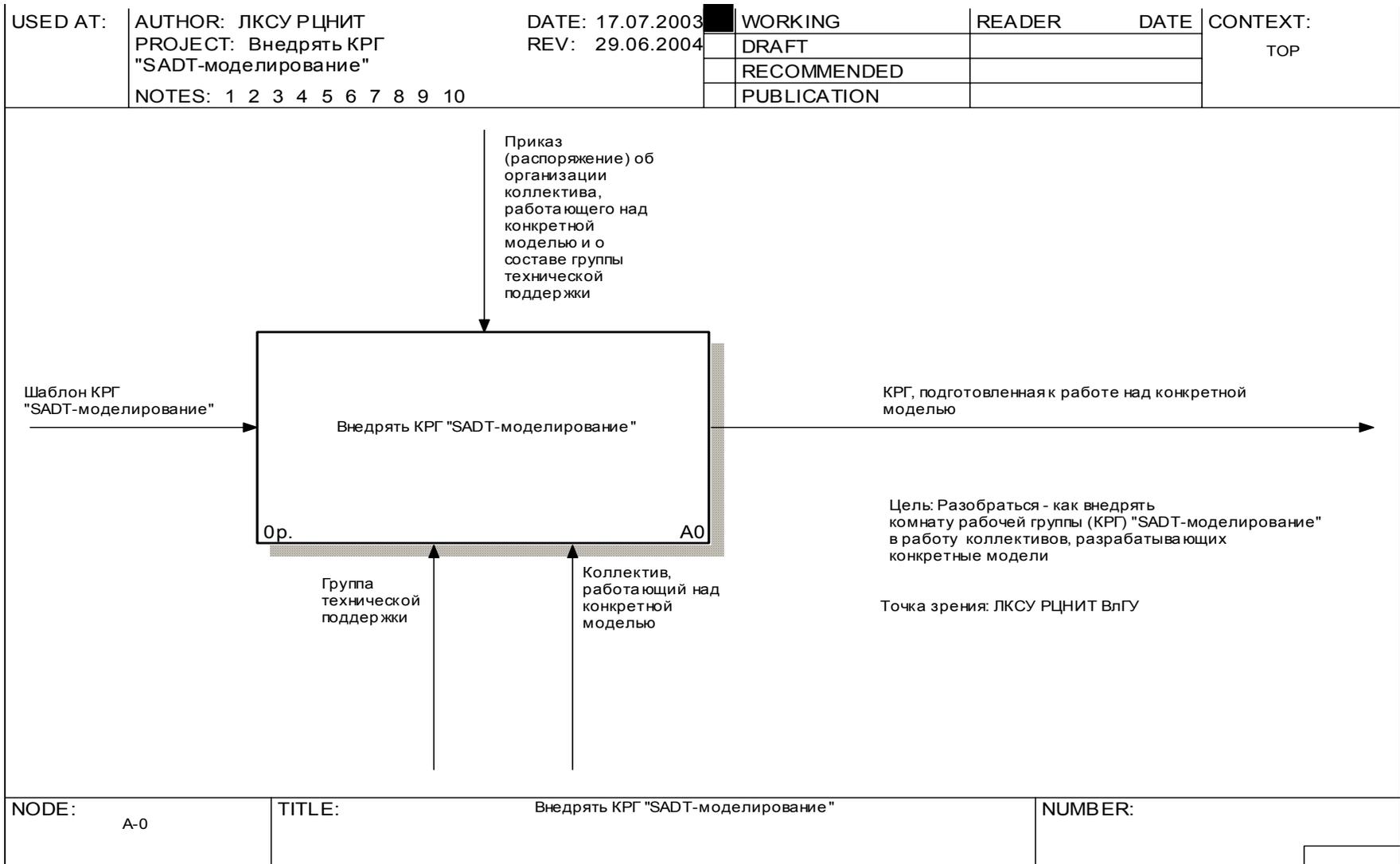


Рис. 21

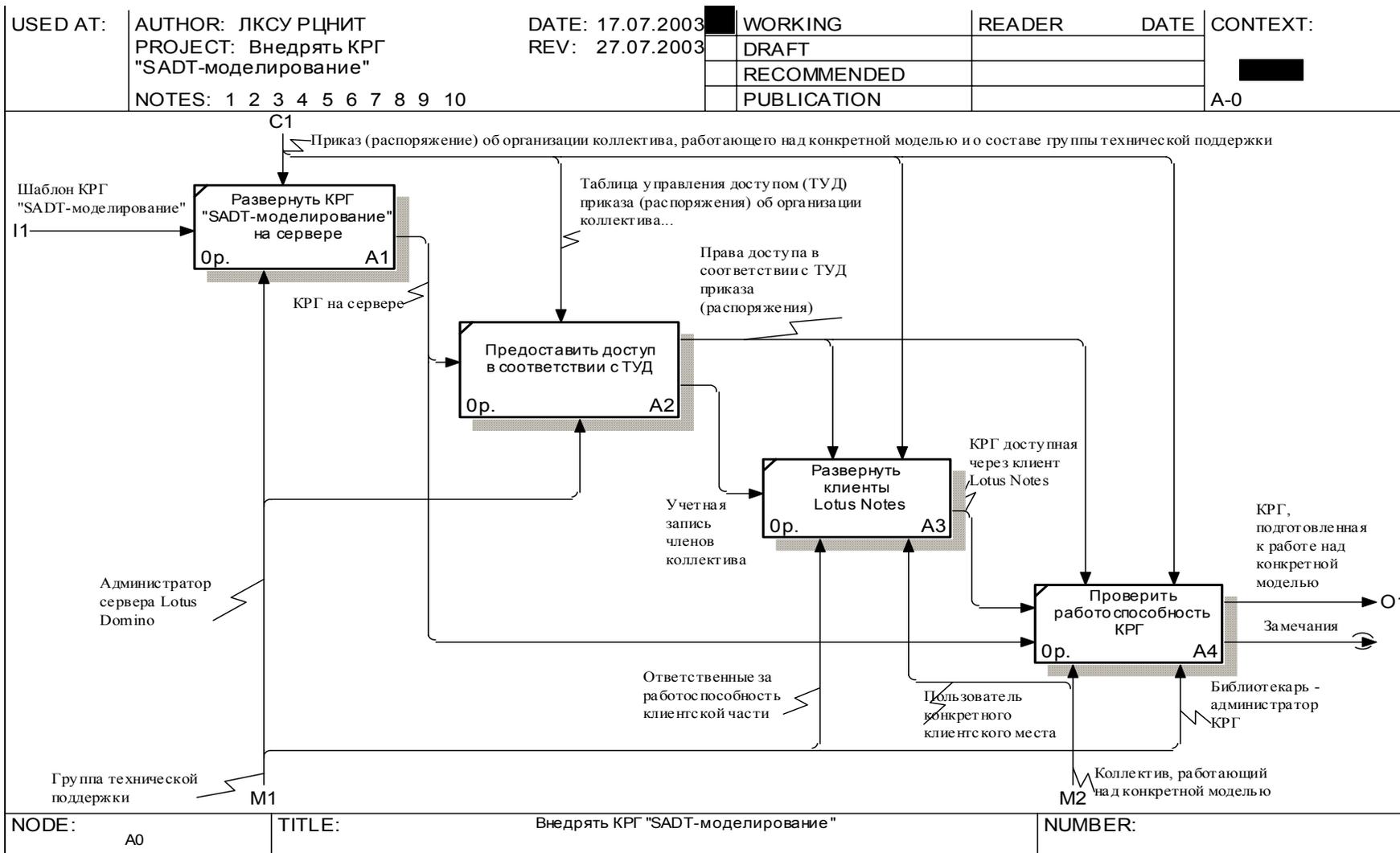


Рис. 22

Разработать модель "Как есть"

Цель: разобраться, как осуществлять разработку моделей "Как есть", для того чтобы задокументировать с помощью SADT точку зрения владельца бизнес-процесса на бизнес-процесс.

Точка зрения: владельца бизнес-процесса.

Применение

Аналитики, следуя сложившейся традиции, различают модели «Как есть» и «Как должно быть» (соответственно “As is” и “To be”). При открытии файла новой модели такие средства автоматизации, как VPwin просят явно указать, к какому типу будет относиться новая модель. Рассмотрим некоторые аспекты моделирования, которые связаны с построением моделей «Как есть»:

1. Модель «Как есть» – модель в общепринятом в SADT смысле, поэтому имеет свою цель и точку зрения. Вопросы к модели, также как и при построении любой SADT-модели предшествуют формулировке цели. Естественно, при моделировании одного объекта могут быть построены несколько моделей «Как есть», отвечающих различным целям и точкам зрения. Другими словами, наличие одной модели «Как есть» не означает, что других моделей «Как есть» не может быть. Забвение этих положений вызывает неразбериху, которая часто усугубляется тем, что на контекстной диаграмме аналитик не указывает цель и точку зрения.

2. Модель (модели) «Как есть» очень часто является отправной точкой для внесения коррекций в существующие бизнес-процессы, так как делает очевидными их неоптимальность, несоответствие цели и точки зрения модели целям и точке зрения руководства организации.

3. Модели «Как есть» на наиболее раннем этапе построения моделей «Как должно быть», а лучше даже до начала такого моделирования должны быть вынесены на публичное обсуждение, при котором владельцы процессов каждой из подсистем, входящих в некоторую систему, должны увидеть модели подсистем, с которыми контактируют их подсистемы, и осознать имеющиеся противоречия. Организации этого процесса посвящена модель «Изменять бизнес-процессы».

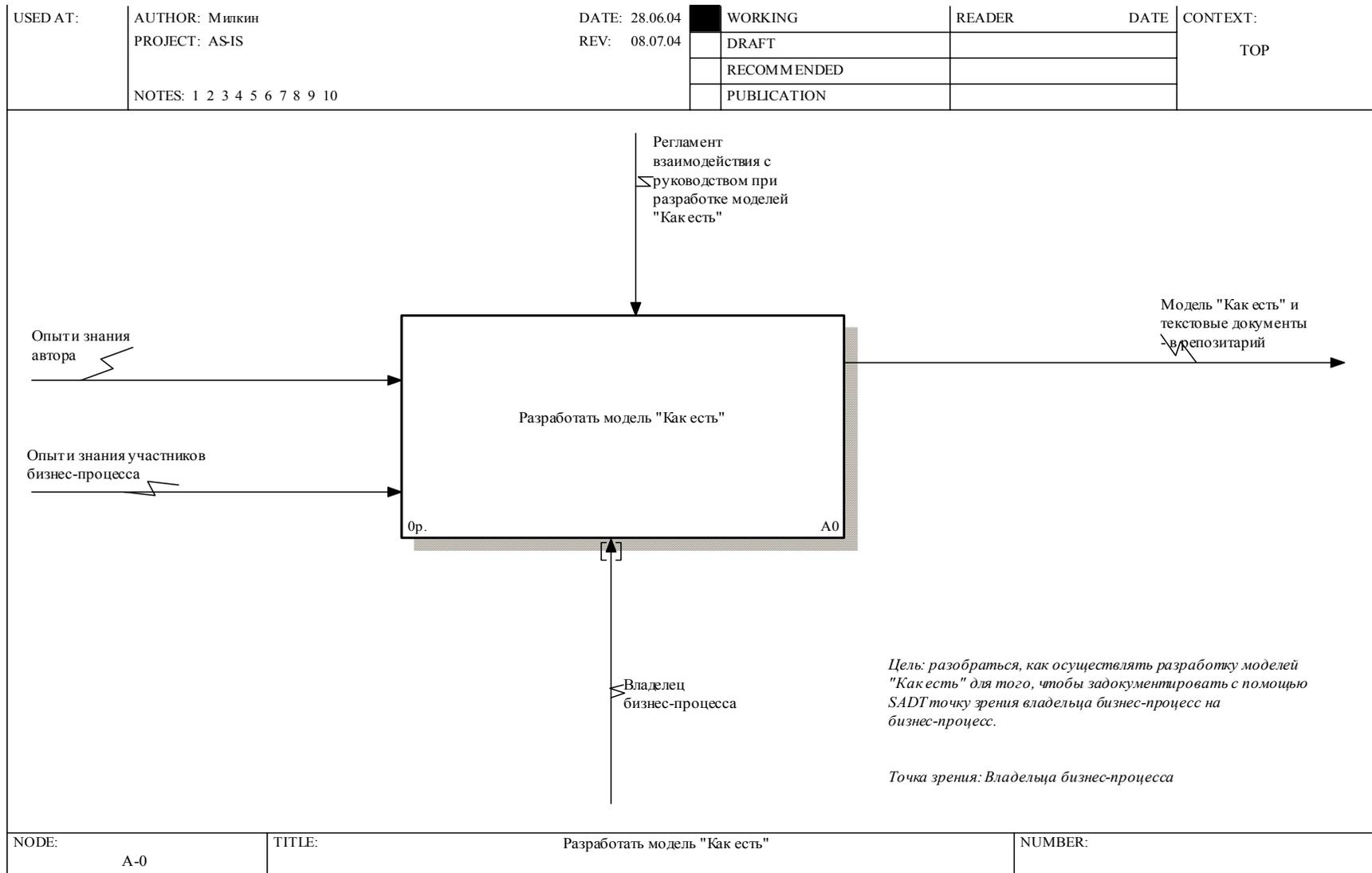
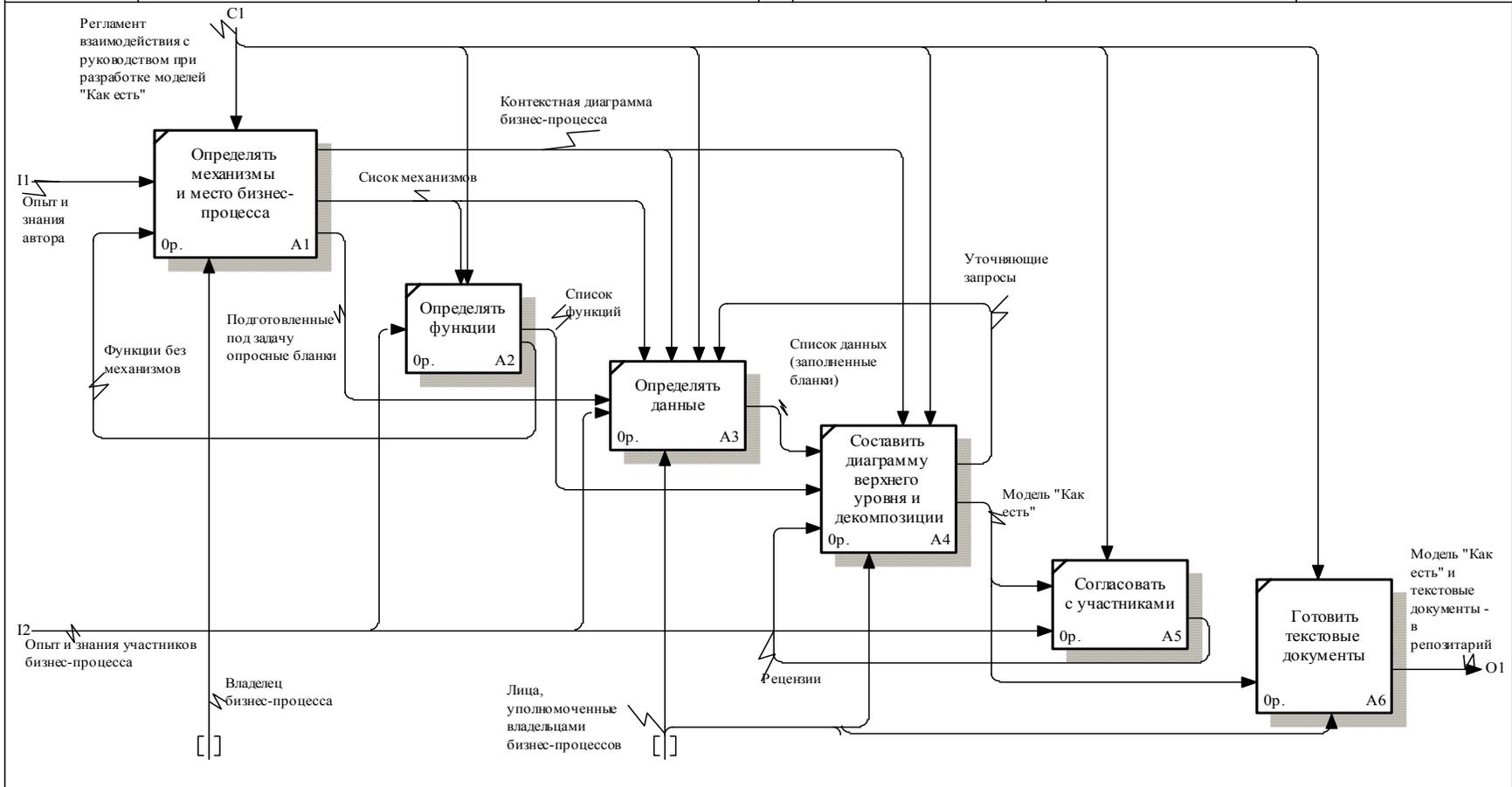


Рис. 23

USED AT:	AUTHOR: Милкин	DATE: 29.06.04	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: AS-IS	REV: 08.07.04	DRAFT			
			RECOMMENDED			
			PUBLICATION			
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10						A-0



NODE:	A0	TITLE:	Разработать модель "Как есть"	NUMBER:	
-------	----	--------	-------------------------------	---------	--

Рис. 24

Изменять бизнес-процессы (рис. 25 – 26)

Цель: разобраться, как изменять бизнес-процессы для достижения целей и исполнения планов.

Точка зрения: руководства.

Применение

Данная модель регламентирует организацию процесса распространения моделей (прежде всего «Как есть») для ознакомления владельцев бизнес-процессов различных подсистем моделируемой системы со всем набором хранимых в репозитории моделей. При этом предполагается (см. модель «Разработать модель «Как есть», «Применение», п. 3), что такое ознакомление будет побуждать владельцев бизнес-процессов к осознанию задокументированных противоречий во взаимодействии подсистем. Управление этой информацией осуществляет лицо, отвечающее в организации за развитие и оптимизацию бизнес-процессов.

Эта модель должна быть перед ее применением согласована с руководством организации и должна использоваться вместе с моделями "Моделировать с помощью SADT" (при реализации блока А3) и "Рецензировать модели с помощью КРГ" при использовании для организации репозитория моделей комнаты рабочей группы Lotus Domino/Notes.

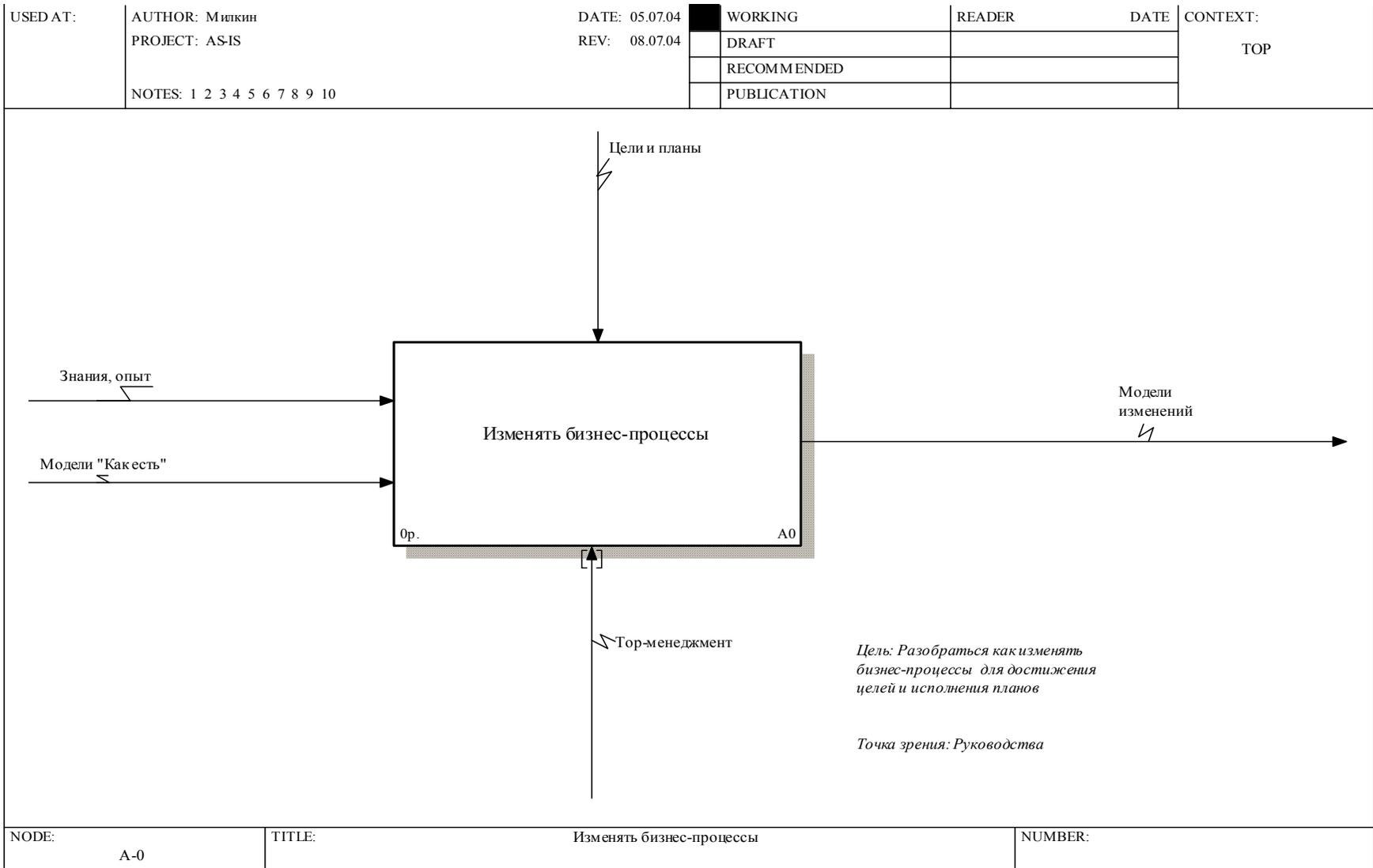


Рис. 25

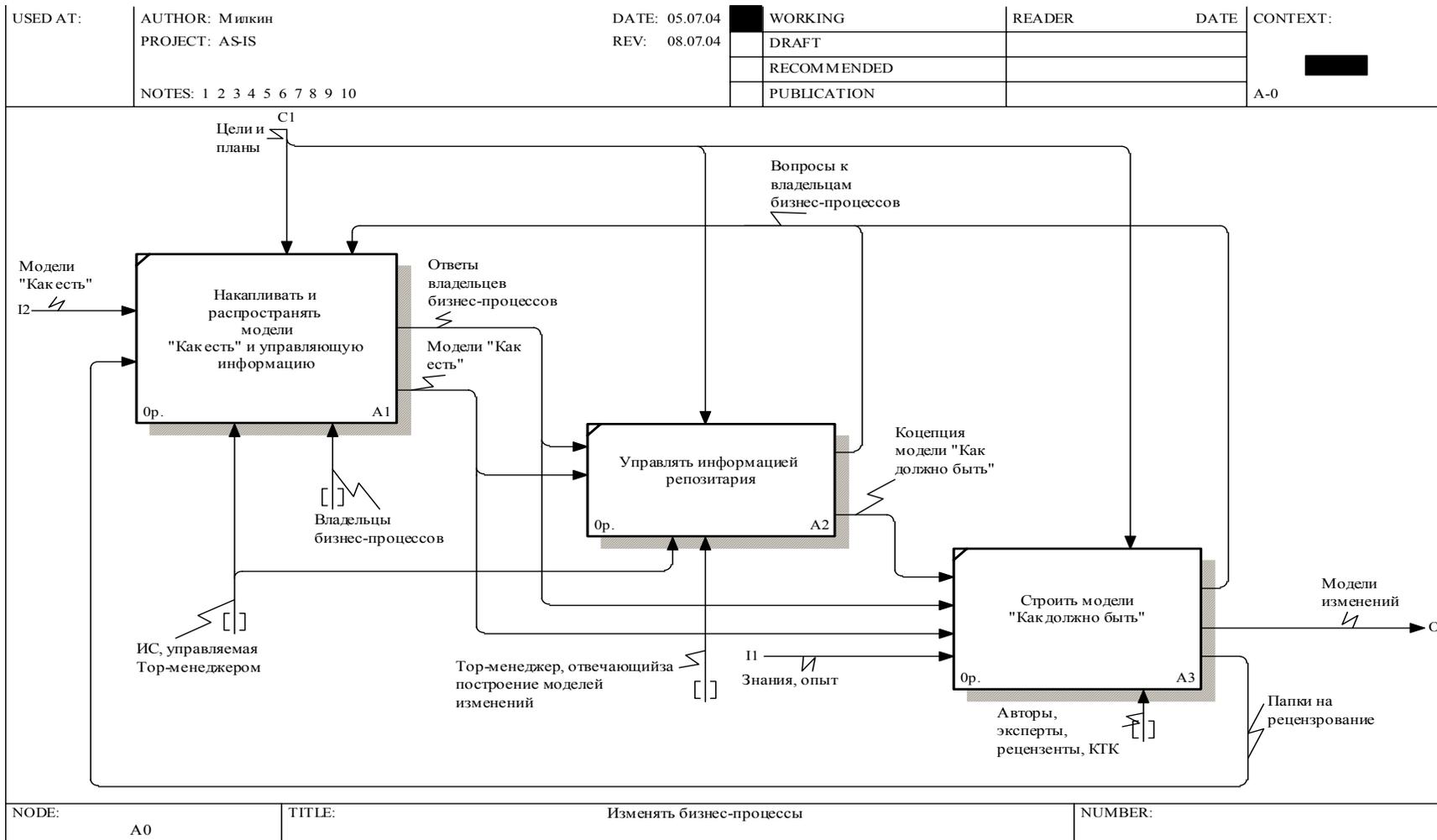


Рис. 26

Вести методологическую работу (рис. 27)

В основе приведенной на рис. 27 диаграммы верхнего уровня модели “Изменять целевую группу”, с которой можно подробно ознакомиться в отчете (см. www.vladimir-city.ru/strategy/nir/nir2.rtf) лежат идеи, развиваемые “школой культурной политики” [Пределы власти (приложение к журналу “Век XX и Мир”). – 1994 . – Вып. 1. – С. 187.]. В соответствии с этими идеями миссия методологии состоит в осуществлении целенаправленных изменений. Последнее достигается объединением и взаимодействием функций исследования, консалтинга и образования.

В ходе применения методология структурного анализа и проектирования («с нуля») целенаправленному изменению (с целью видоизменения и оптимизации действующих в организации бизнес-процессов) подвергаются определенные целевые группы. Вначале они исследуются с целью выявления собственных проблем. По результатам исследования строится процесс консультирования и обучения представителей целевых групп. В процессе консультирования генерируются возможные решения проблем, которые, в свою очередь, также подвергаются исследованию и учитываются при обучении. После обучения (это центральная функция в триаде) из целевых групп выделяются будущие разработчики, осознающие стоящие проблемы и возможности их решения, которые и включаются в качестве участников в процесс разработки моделей изменений.

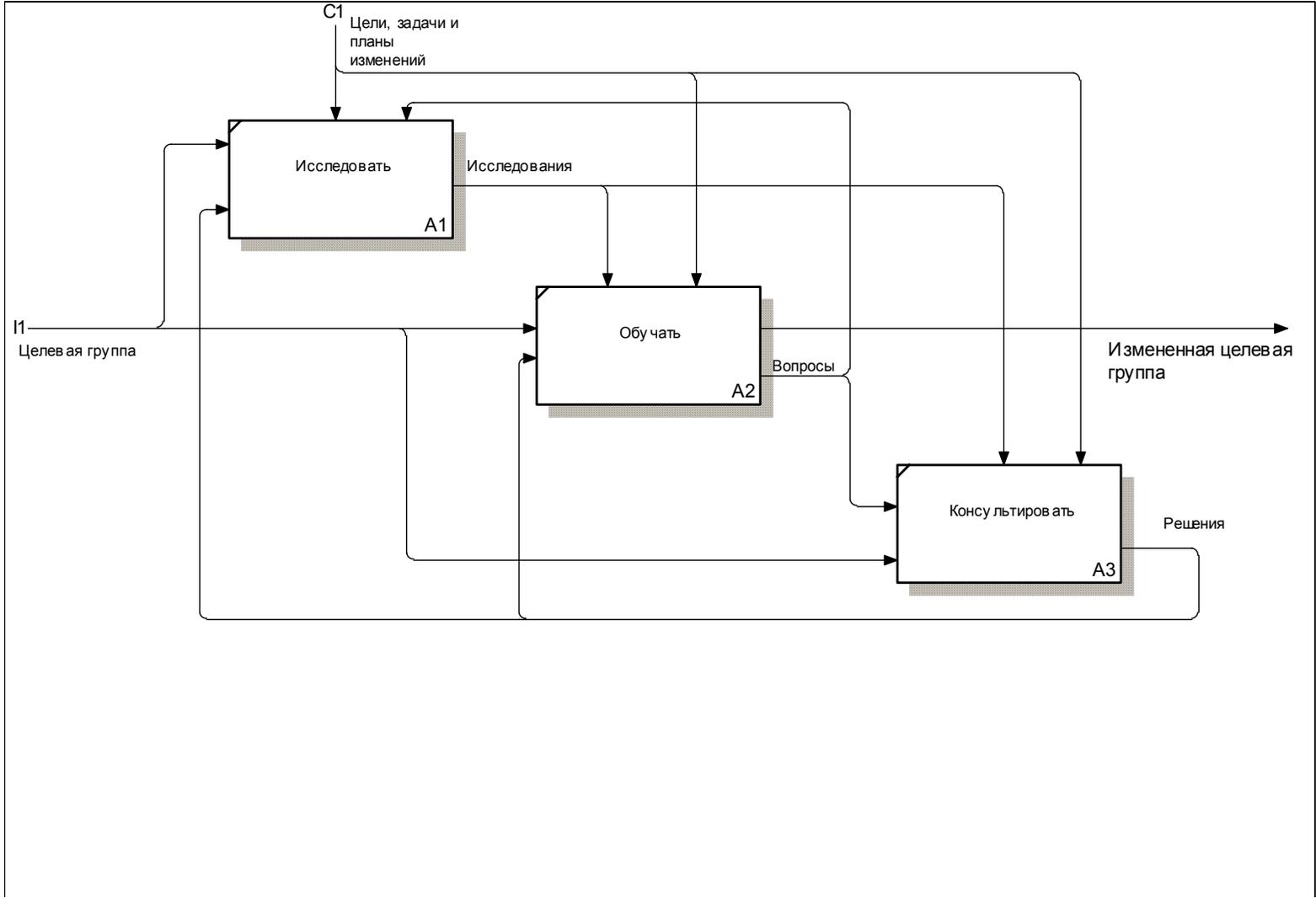


Рис. 27

2. Оптимизировать крупную организацию

Обеспечивать безопасность информационных отношений ВлГУ (рис. 28 – 29)

Цель: наглядно показать действия, необходимые для обеспечения безопасности информационных отношений ВлГУ.

Точка зрения: руководства ВлГУ.

Применение

Модель создана в ходе практической разработки концепции обеспечения безопасности информационных отношений ВлГУ. Ее учитывают сотрудники ВлГУ в работе с информационными ресурсами.

Модель может быть полезна сотрудникам иных организаций, так как содержание информации, циркулирующей в модели, ничем не ограничено, что дает основание рассматривать ее как абстрактную модель защиты информационных отношений в связи с любой информацией и в организациях, имеющих развитую структуру, позволяющую разделять функции руководства, анализа, контроля и исполнения, в частности, в организациях, связанных с циркуляцией медицинской информации и врачебной тайны, подлежащей защите в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Из модели видно, что защита информации является трудоемким процессом, существенно усложняющим принятие и реализацию решений, однако такое усложнение во одних случаях является требованием законодательства, а в других случаях оправдано уменьшением вероятности причинения вреда, но все-таки требует значительных средств и ресурсов.

Модель раскрывает соотношение основных функций в процессе обеспечения безопасности информационных отношений. В частности, функции «Утверждать проекты документов по безопасности и обеспечивать ресурсами», «Разрабатывать меры по защите информации», «Реализовывать меры по обеспечению безопасности информации ВлГУ» и «Контролировать функционирование системы защиты» связаны между собой не только прямыми, но и обратными связями по потоку данных, что говорит об итерационном процессе обеспечения информационных отношений, о том, что эти отношения невозможно установить один раз и навсегда, а требуются усилия по поддержанию надлежащего их состояния.

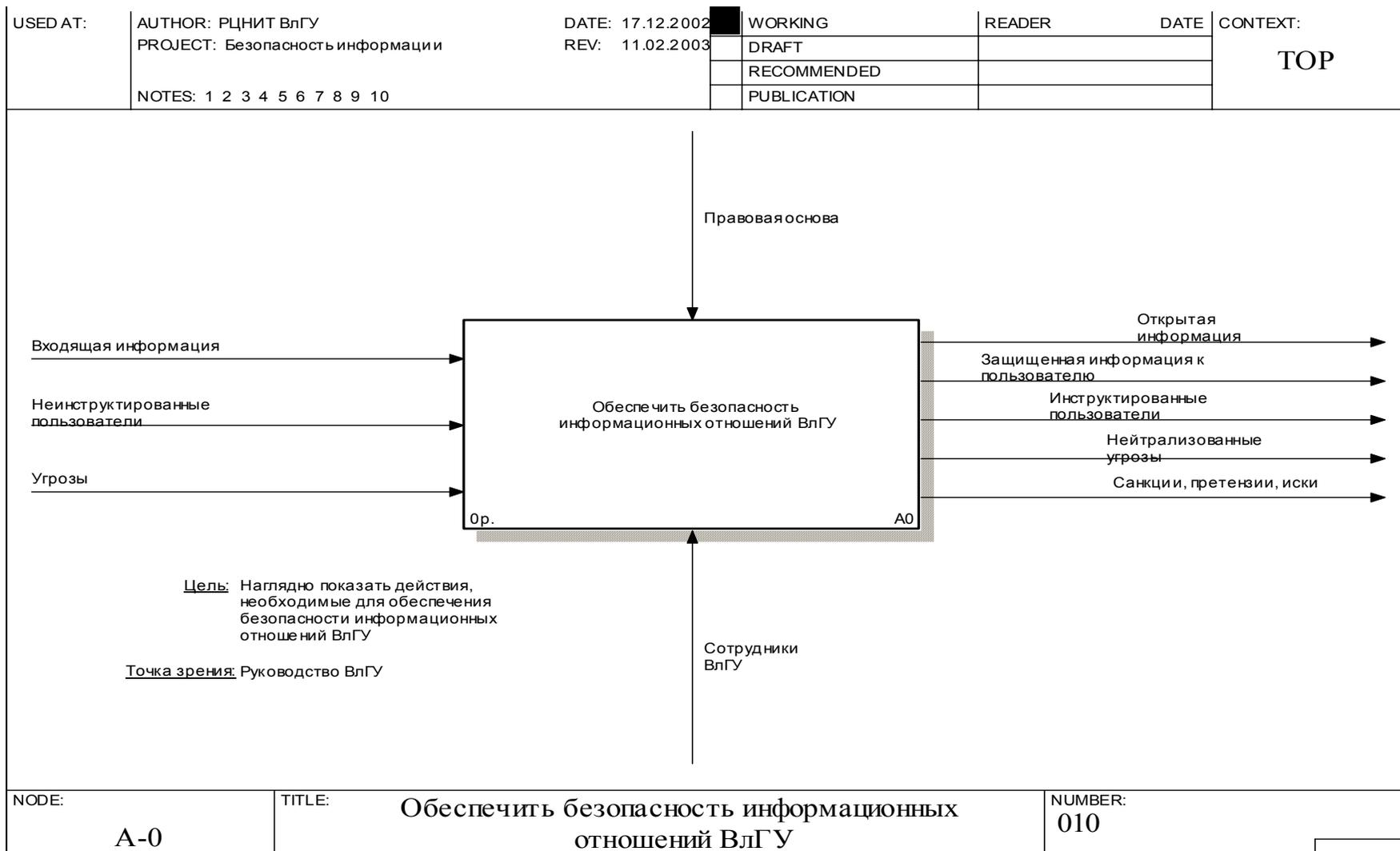


Рис. 28

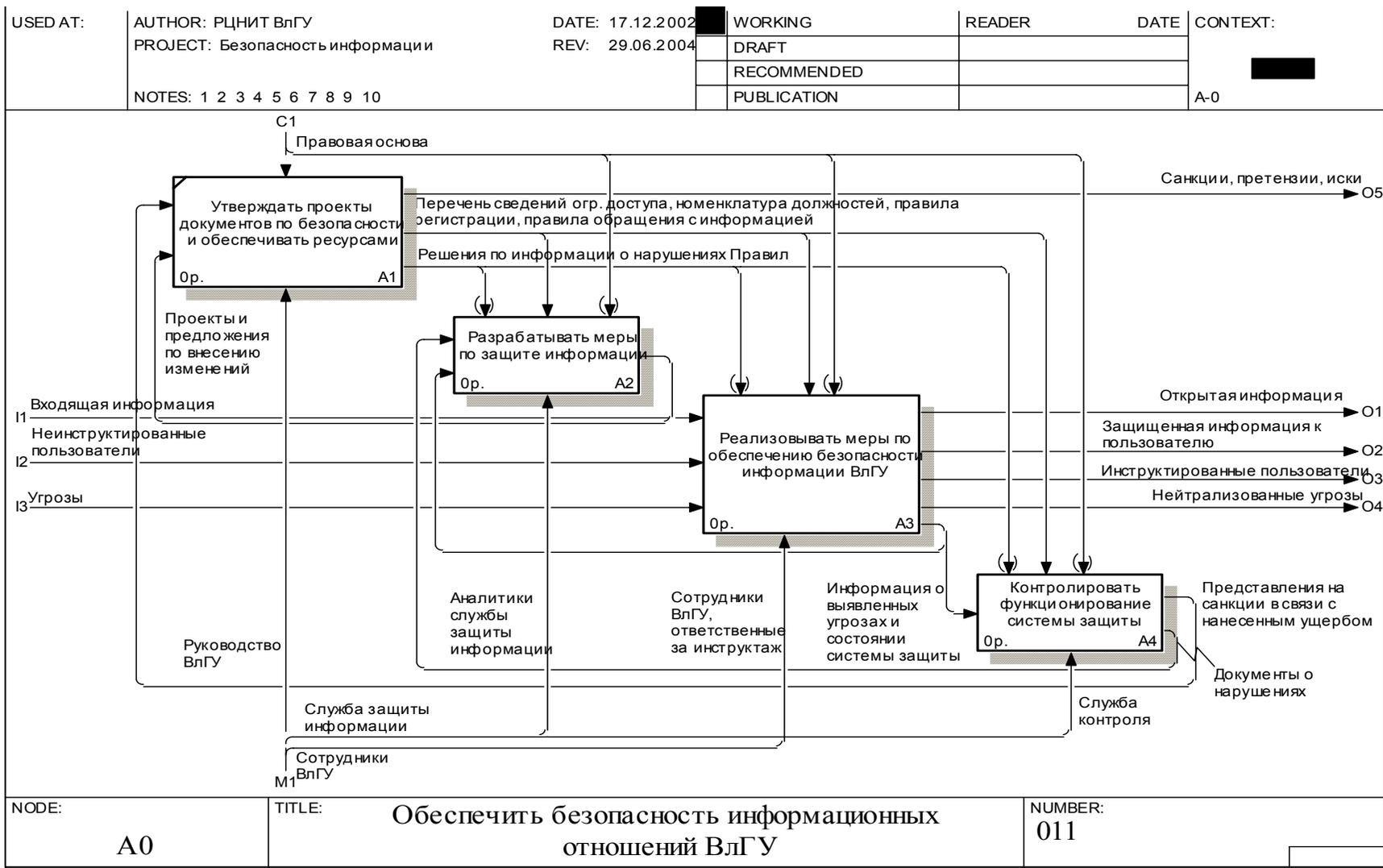


Рис. 29

Осуществлять документооборот, контролировать сроки исполнения резолюций и документов (рис. 30–34)

Цель: разобраться, как функционирует действующая в ВлГУ система электронного документооборота, реализованная на платформе Lotus Domino/Notes.

Точка зрения: ректора.

Применение

Эта модель носит иллюстративный характер и знакомит с основными функциями и их связями, характерными для деятельности вуза.

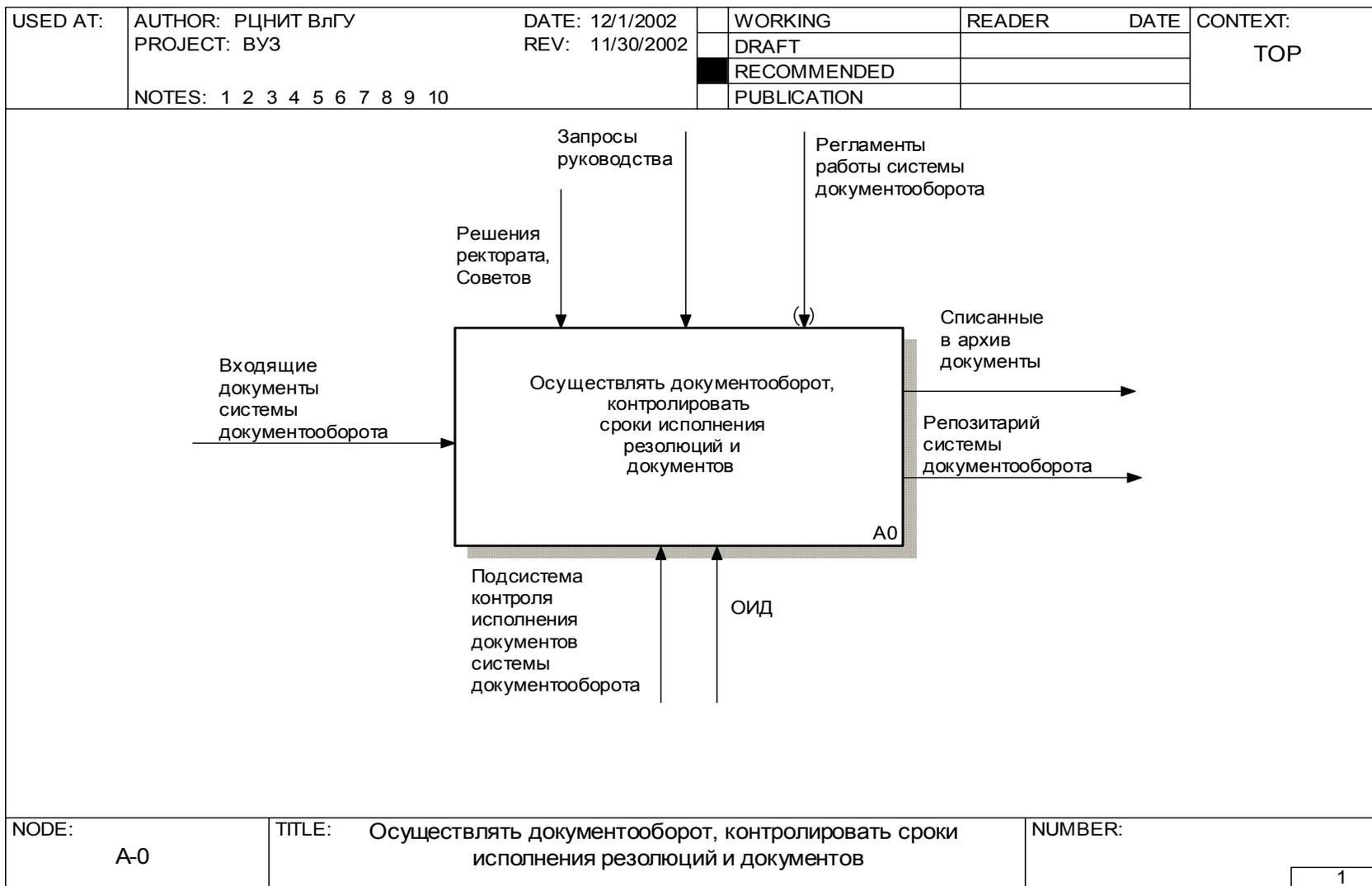


Рис. 30

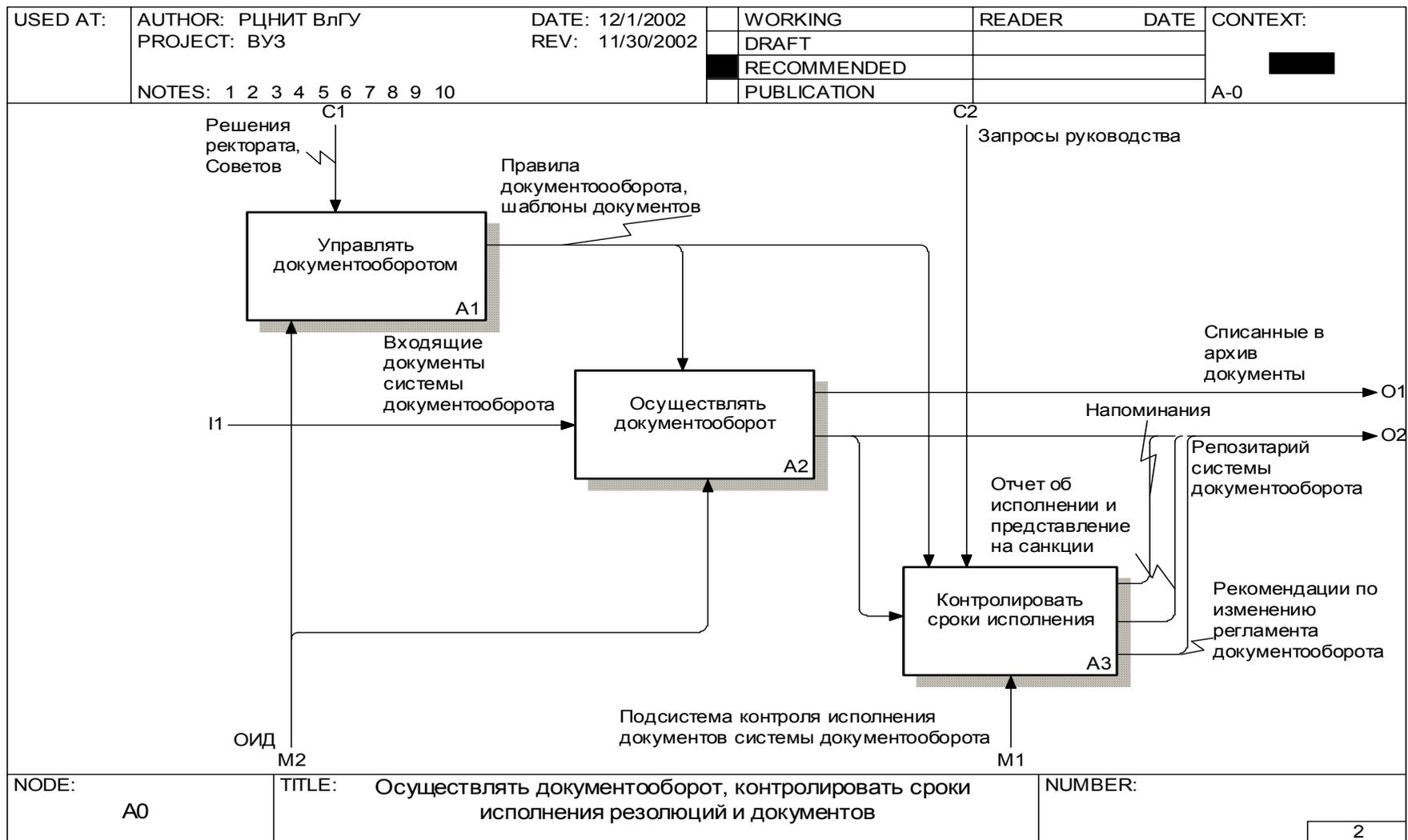


Рис. 31

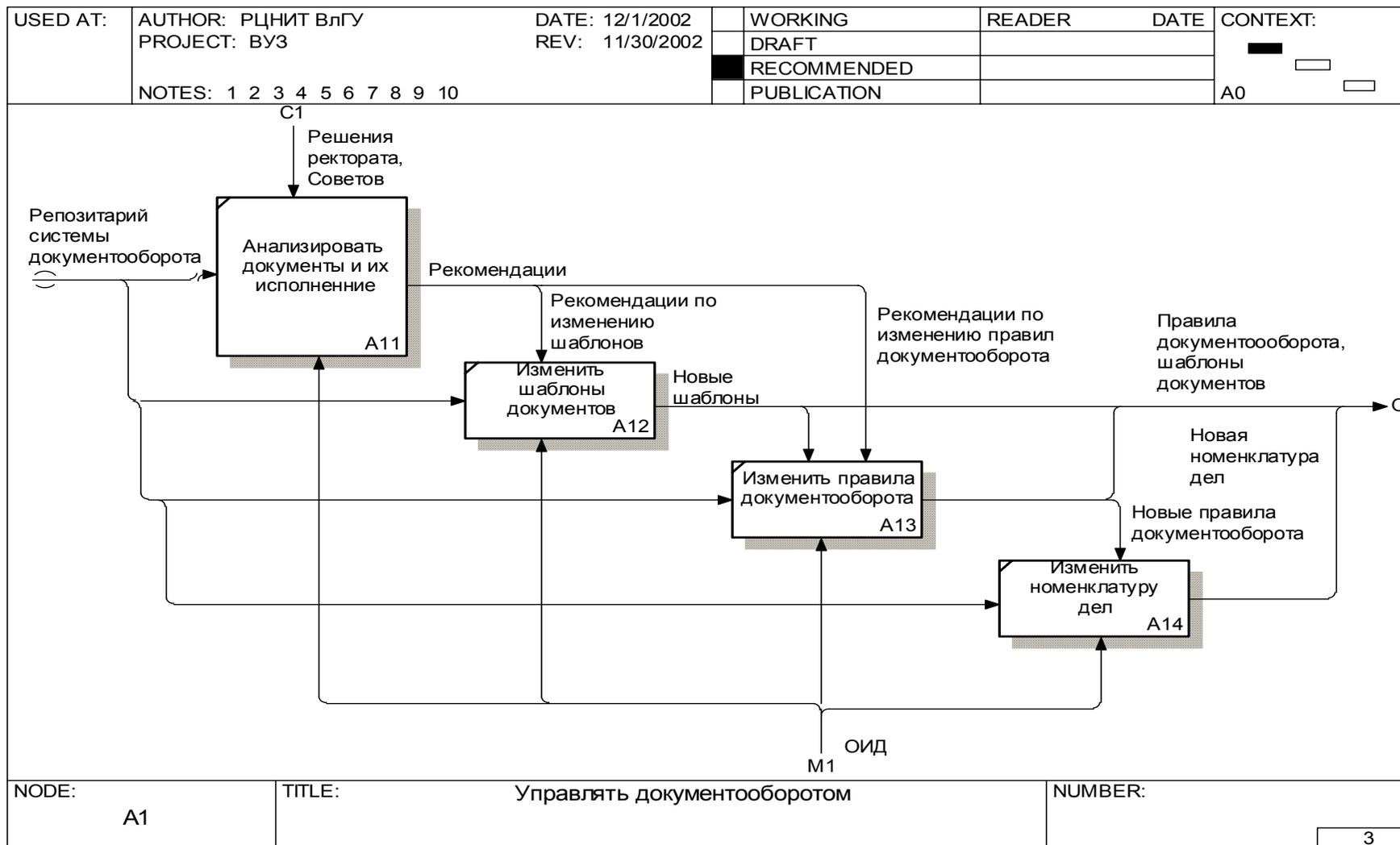


Рис. 32

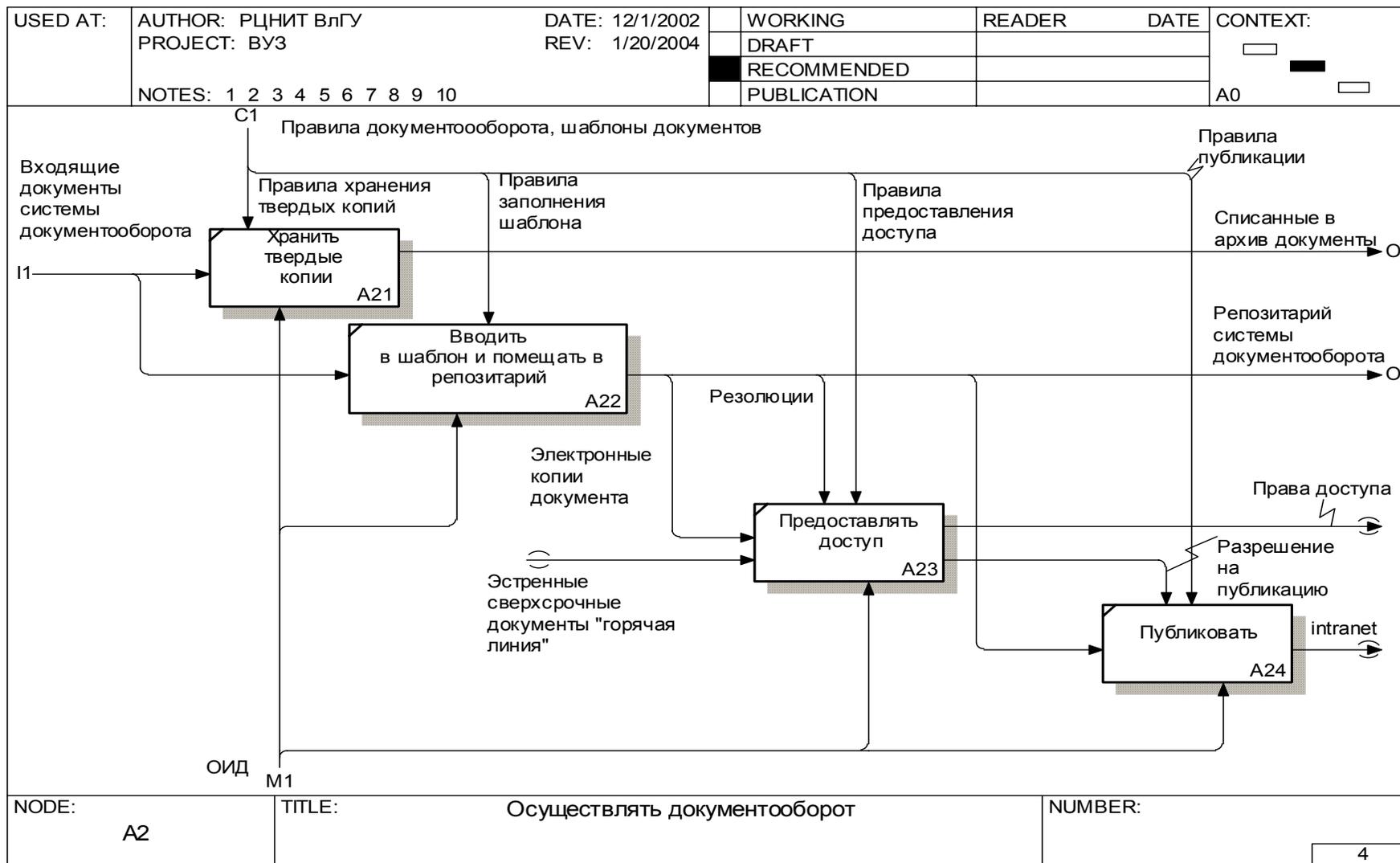


Рис. 33

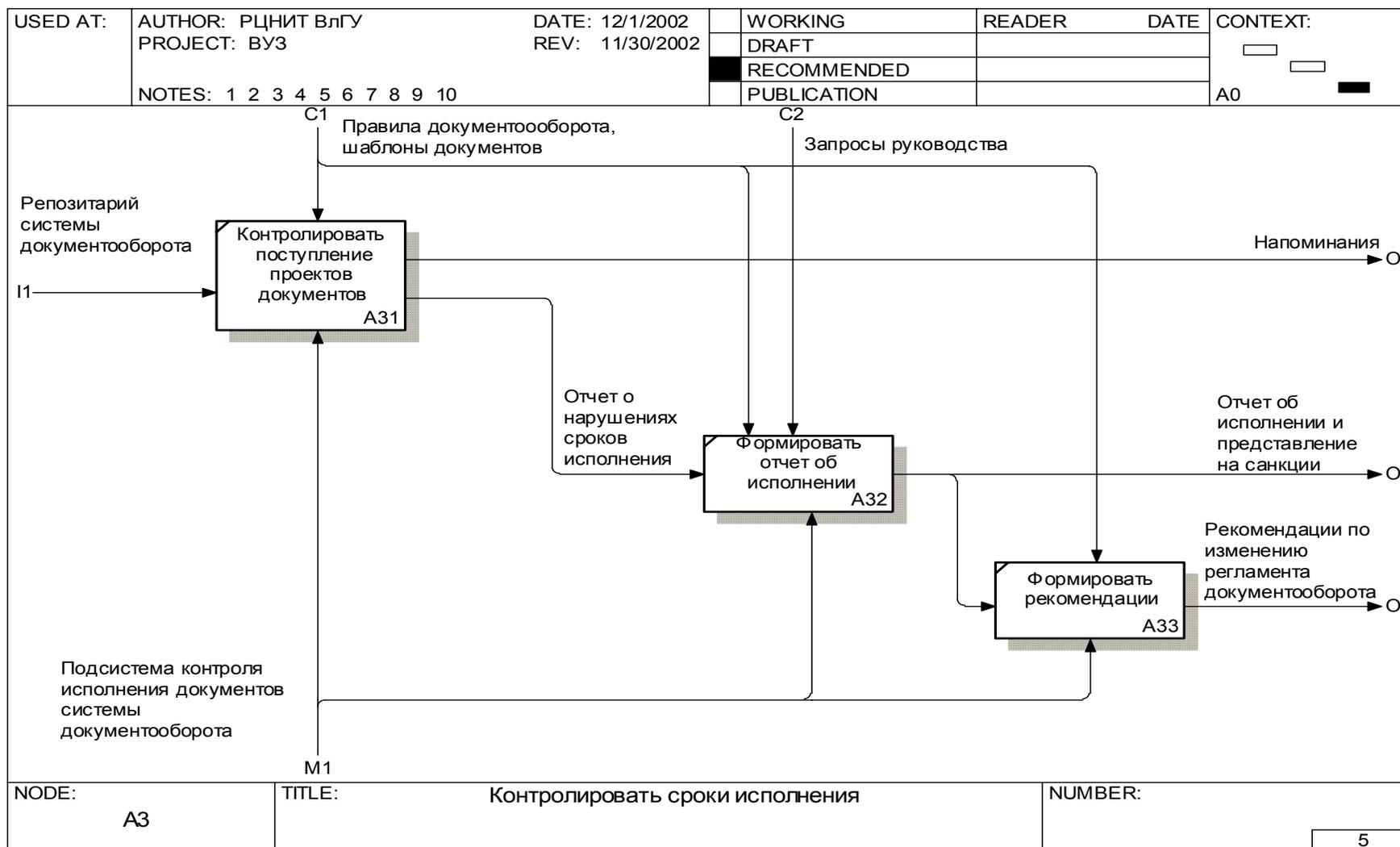


Рис. 34

3. Разработка информационных систем и программного обеспечения (ИС и ПО)

Разрабатывать приложения (*рис. 35 – 36*)

Цель: понять, как разрабатывать приложения поэтапно, основываясь на свойствах.

Точка зрения: разработчика.

Применение

Модель представляет собой подход к концептуальному проектированию, используемый авторами в течение нескольких последних лет при разработке GW-приложений (GW – “groupware” – групповая работа) на платформе Lotus Domino/Notes.

Характерной особенностью этой модели является совмещение процедур концептуального и эскизного проектирования. На взгляд авторов, эта особенность определяется двумя обстоятельствами: выбором для реализации проектов конкретной платформы и малочисленностью проектной группы, в которой аналитики в критических ситуациях, как правило, берут на себя функции первичного прототипирования на базе стандартно поставляемых решений.

По сути, предлагаемый подход является авторской модификацией метода проектирования по свойствам.

Он используется в РЦ НИТ ВлГУ при проектировании информационных систем.

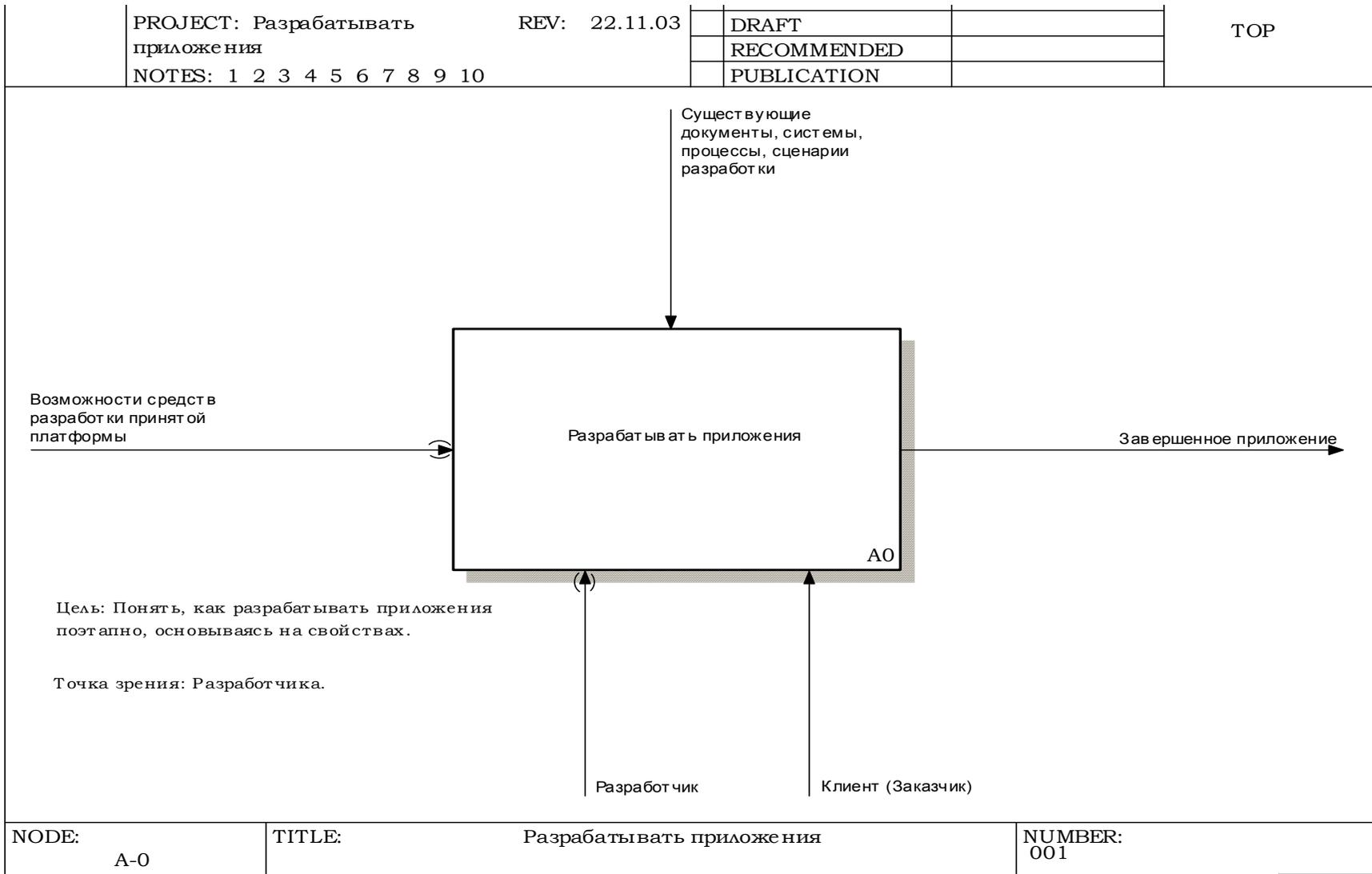
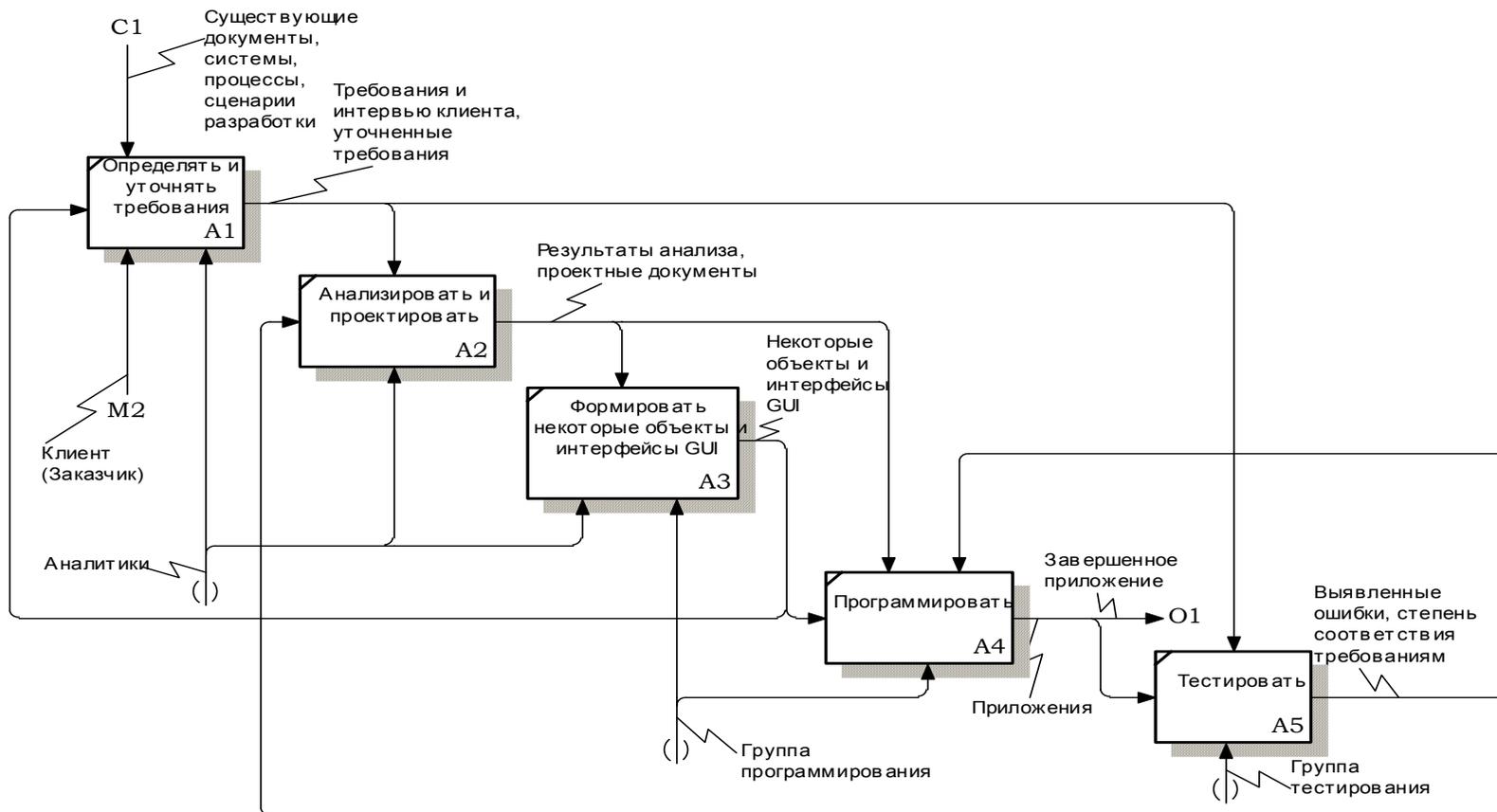


Рис. 35



NODE: A0

TITLE: Разрабатывать приложения

NUMBER: 002

Рис. 36

Внедрять программное обеспечение (рис. 37 – 38)

Цель: разобраться, как с минимальными потерями времени и информации внедрять программное обеспечение в организации заказчика.

Точка зрения: ответственного исполнителя работ.

Применение

Модель регламентирует ход внедрения опытного образца информационной системы в организации заказчика. Начало ввода в действие модели происходит каждый раз, когда получается приемлемый с точки зрения ответственного исполнителя прототип опытной информационной системы.

Изменения шаблонов документов опытного образца, наполнение баз данных опытной системы информацией, регулирование доступа, тестирование и техническое документирование ведутся в один и тот же период времени (параллельно) в асинхронном режиме с отражением результатов работы любыми GW-средствами, например с помощью TeamRoom Lotus Domino/Notes.

На каждом этапе внедрения программного обеспечения информационной системы могут возникать замечания и предложения, приводящие к доработке прототипа информационной системы.

Результатами внедрения являются принятое в эксплуатацию программное обеспечение с необходимым набором эксплуатационной документации и утвержденные протоколы испытаний программного обеспечения.

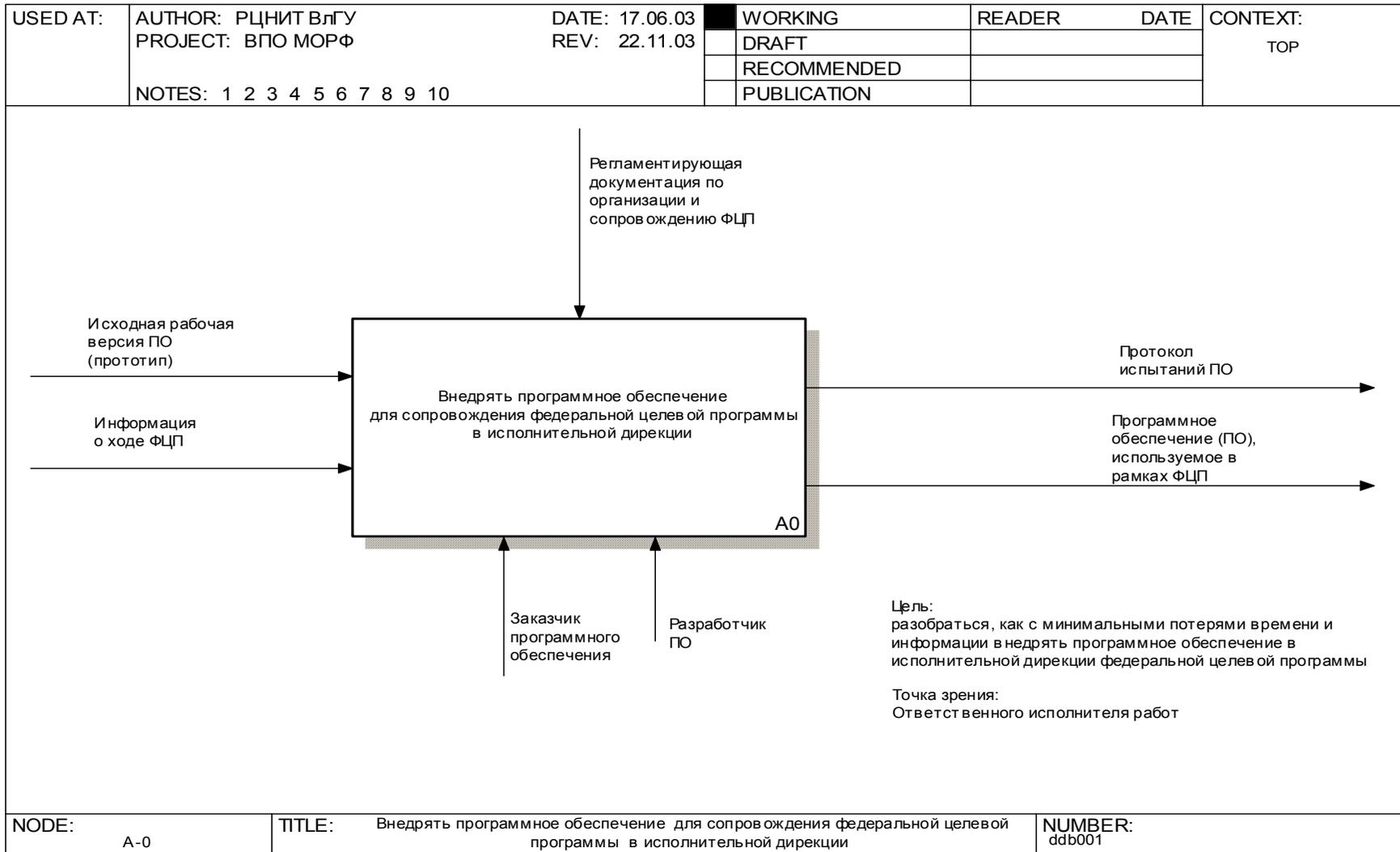


Рис. 37

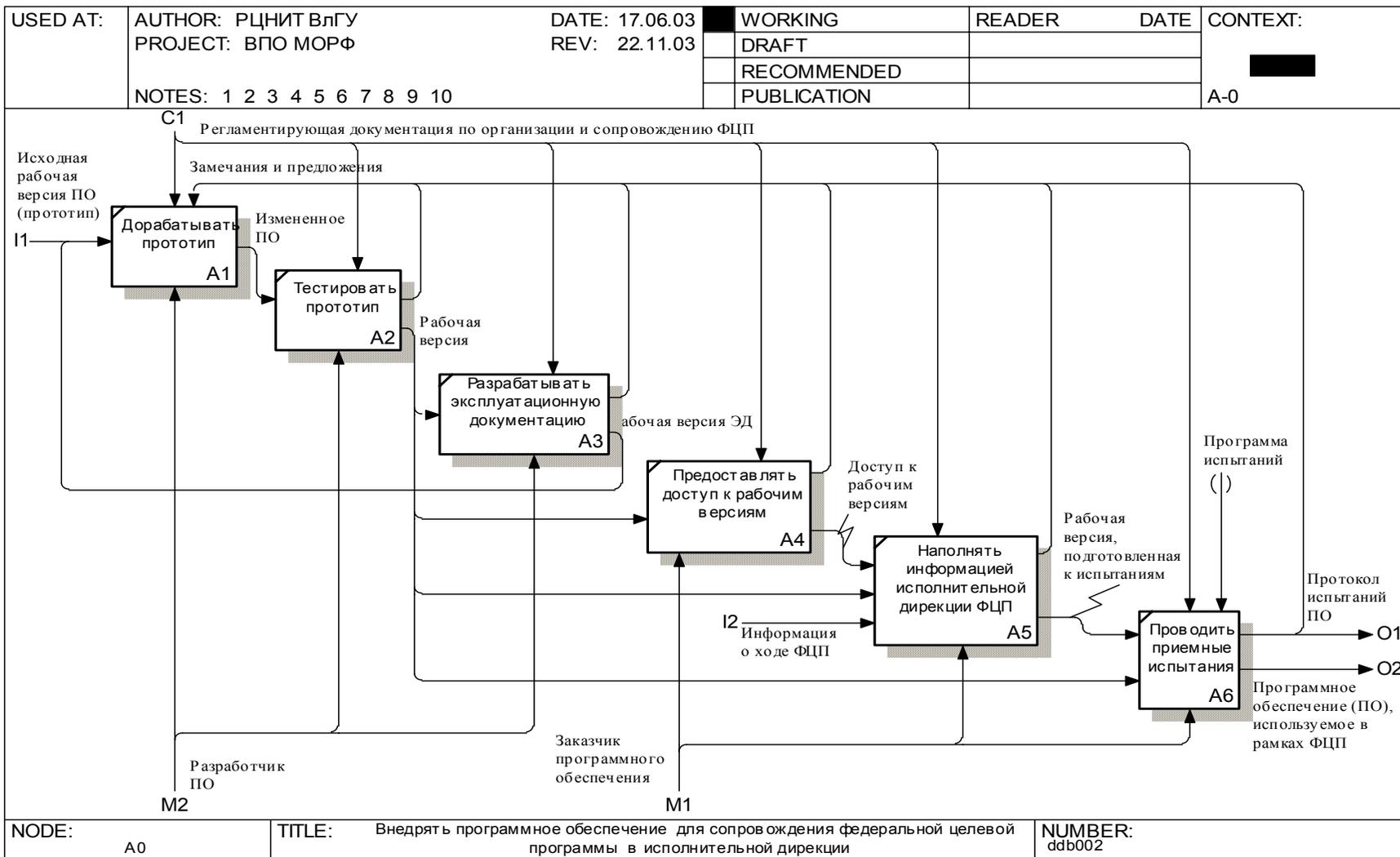


Рис. 38

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ

1. Системы и модели. SADT-модели.
2. SADT-модели как взаимосвязанные наборы диаграмм.
3. Синтаксис и применение диаграмм. Диаграмма содержит блоки и дуги.
4. Синтаксис и применение диаграмм. Блоки представляют функции.
5. Синтаксис и применение диаграмм. Блоки имеют доминирование.
6. Синтаксис и применение диаграмм. Дуги изображают объекты. Дуги изображают взаимосвязи между блоками.
7. Синтаксис и применение диаграмм. Дуги представляют наборы объектов.
8. Синтаксис и применение диаграмм. Идентификация версий диаграмм С-номерами.
9. Синтаксис моделей и работа с ними. Система представляется одним блоком.
10. Синтаксис моделей и работа с ними. Идентификация декомпозиций номерами узлов.
11. Синтаксис моделей и работа с ними. Связывание декомпозиций С-номерами.
12. Синтаксис моделей и работа с ними. Коды ICOM гарантируют стыковку диаграмм.
13. Процесс моделирования. Получение знаний в процессе опроса.
14. Синтаксис моделей и работа с ними. Документирование полученных знаний.
15. Синтаксис моделей и работа с ними. Корректность модели и процесс итеративного моделирования.
16. Синтаксис моделей и работа с ними. Координация процесса моделирования.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для того чтобы уяснить себе место методологии SADT в общем потоке информации по системному анализу, вы можете самостоятельно провести в Интернете поиск по следующим ключевым словам, взятым из государственного образовательного стандарта:

Системный анализ и системный синтез

Основные этапы системного анализа

Системы-объекты и системы-процессы

Классификация и описания систем

Системные аспекты управления

Системообразующий фактор

Закон управления и алгоритм управления

Гомеостазис

Принципы адаптации и самоорганизации

Функциональные характеристики сложных систем

Биологический организм с позиций системного анализа

Принципы и уровни организации биологических систем

Примеры функциональных систем гомеостатического типа

Особенности биологического объекта как объекта исследований.

Список рекомендуемой литературы

Обязательная литература

1. Марка, Д. Методология структурного анализа и проектирования: пер. с англ. / Д. Марка, К. М. Гоуэн. – М., 1993. – 240 с.
2. Маклаков, С. В. VPwin и Erwin: CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 2001. – 304 с.
3. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем IDEF-технологии : практикум / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 192 с.
4. Никитин, А. Б. Групповая работа в сети (технологии и программные средства groupware) / А. Б. Никитин [и др.] ; под ред. проф. И. А. Цикина. – М. : МЦНТИ, Мобильные коммуникации, 2002. – 248 с.
5. Попечителев, Е. П. Методы медико-биологических исследований. Системные аспекты : учеб. пособие / Е. П. Попечителев. – Житомир, ЖИТИ, 1997. – 186 с.

Дополнительная информация

1. Репозиторий моделей РЦ НИТ ВлГУ (локальная реплика в локальной вычислительной сети ВФ РАГС).
2. <http://www.interface.ru> – описание стандартов проектирования и программных продуктов для автоматизированной поддержки построения моделей.
3. <http://www.vpti.vladimir.ru/rcnit/> – практические примеры функциональных моделей, в том числе для систем муниципального управления.

Учебное издание

АГАФОНОВ Максим Михайлович
БАЛАКИРЕВ Александр Николаевич
БАТИН Андрей Сергеевич
и др.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Учебное пособие

Часть 1. Искусственные системы:
методология структурного анализа и проектирования

Редактор Р.С. Кузина
Корректор Е.В. Афанасьева
Компьютерная верстка Е.Г. Радченко

ЛР № 020275. Подписано в печать 10.10.05.

Формат 60x84/16. Бумага для множит. техники. Гарнитура Таймс.
Печать на ризографе. Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,83. Тираж 100 экз.

Заказ №

Издательство

Владимирского государственного университета.
600000, Владимир, ул. Горького, 87.