

Применение методов функционального моделирования при разработке модели стратегического технологического альянса

© 2009 И.Н. Омельченко

доктор экономических наук, доктор технических наук, профессор

© 2009 Е.Н. Горлачева

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Рассмотрена возможность использования методов функционального моделирования для разработки модели стратегического технологического альянса (СТА). Показано, что применение методов функционального моделирования играет важную роль в достижении эффективности и результативности СТА. Приводится пример использования методологии функционального моделирования IDEF0 для процесса создания высокотехнологичной продукции в рамках СТА.

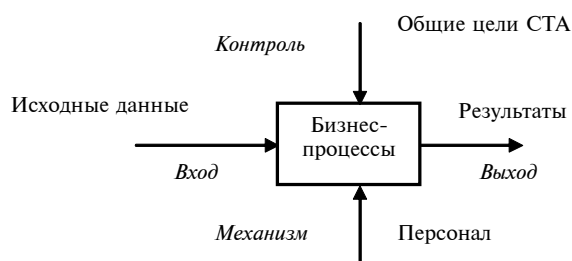
Ключевые слова: функциональное моделирование, стратегический технологический альянс, высокотехнологичная продукция.

Усложнение научно-производственных систем, ускорение изменений и высокая неопределенность стимулируют совместные усилия фирм по сокращению и разделению риска, эффективному доступу к внешним компетенциям и технологиям, критическим для развития бизнеса¹. Стратегические технологические альянсы открывают дополнительные преимущества компаний в приобретении технологий без потери участниками собственной специализации и независимости. В отраслях, где быстро меняются потребности, продукты и рынки контракты могут оказаться неэффективными, а слияния и поглощения обернуться приобретением ненужных или убыточных технологий. Партнерства позволяют этого избежать. Предприятия могут получить необходимые технологии и знания гораздо быстрее, чем разрабатывая их самостоятельно.

К тому же исследования, проведенные в ряде работ², показывают, что в наукоемких отраслях даже патентование не является жизнеспособным средством защиты. Поэтому, несмотря на трудности при установлении межфирменных взаимодействий (уровень незавершенных партнерств довольно высок), количество альянсов продолжает расти³.

Формирование альянсов предполагает частичную реорганизацию систем управления ком-

паний-партнеров. Зачастую эта задача решается эмпирическим путем, т.е. путем проб и ошибок, что приводит к преждевременному завершению альянса. В работе предложен метод проектирования адаптивной системы управления СТА, которая может приспосабливаться к меняющимся условиям благодаря большому запасу гибкости. Модель позволяет прогнозировать с высокой достоверностью результаты совместной работы компаний по созданию наукоемких изделий и своевременно принимать решения в процессе взаимодействия. Графическое описание помогает наглядно представить совместную деятельность альянса. В основе методов функционального моделирования лежит методология структурного системного анализа и проектирования (рис. 1), основные принципы которой описаны в⁴.



Дей. 1. Основной принцип методологии структурного анализа и проектирования

Управляющее воздействие позволяет осуществлять мониторинг достижения общих целей СТА, сформулированных на основе потребностей компаний-партнеров. Исходной для функционирования стратегического партнерства является информация о рынке, потенциальном потребителе наукоемкой продукции. Результатом деятельности может слу-

¹ Проектирование интегрированных производственно-корпоративных структур: эффективность, организация, управление / С.Н. Анисимов, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко и др.; Под ред. А.А. Колобова, А.И. Орлова. М., 2006.

² См.: *Gomes-Casserers B.* How alliances reshape competition. Handbook of strategic alliances: SAGE Publications, 2006.

³ *Горлачева Е.Н.* Взаимодействие малой инновационной фирмы с крупной корпорацией (анализ) // Изв. вузов. Машиностроение. 2008. □ 5.

⁴ *Марка Д., МакГоуэн К.* Методология структурного анализа и проектирования SADT: Пер. с англ. М., 1993.

Used at:	Author: Gorlacheva Date:10/03/2009 Project: STA	WORKING	TOP
		DRAFT	
		RECOMMENDED	
		PUBLICATION	

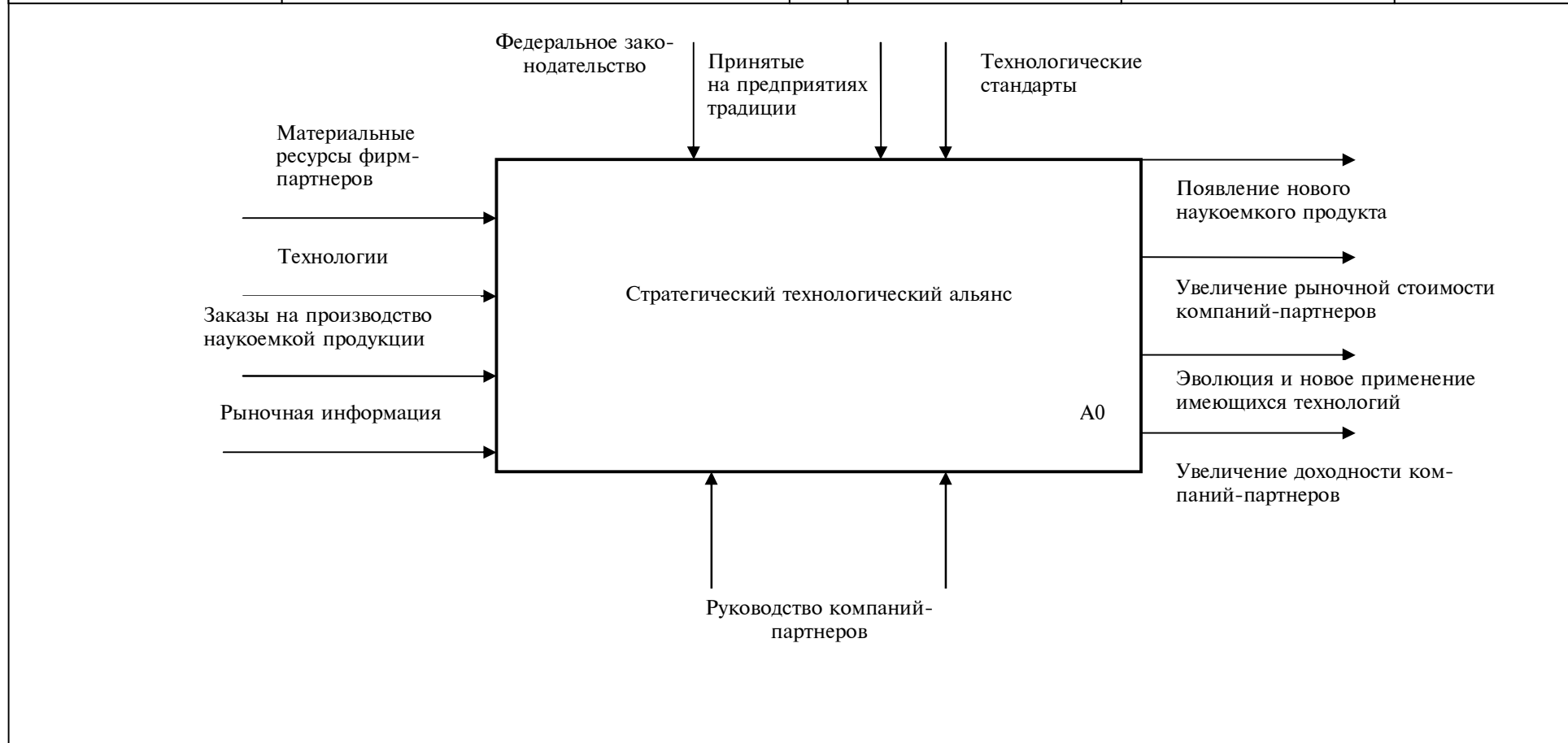


Рис. 2. Контекстная диаграмма СТА

жить увеличение доходности и стоимости компаний-партнеров. В качестве ресурсов, обеспечивающих исполнение бизнес-процесса, выступает персонал сотрудничающих фирм, арсенал имеющихся в наличии базовых технологий.

Для разработки модели СТА воспользуемся методом IDEF0. Данный метод предназначен для структурированного описания процессов, протекающих в сложных иерархических системах. Основной принцип, заложенный в стандартах IDEF-подобных функциональных спецификациях, состоит в их пошаговой нисходящей декомпозиции до уровня, необходимого для целей функционального моделирования. Каждый шаг декомпозиции соответствует некоторому уровню детализации процессов. Разработка функциональной модели - это создание функциональных спецификаций с помощью набора графических знаков, прокомментированных на естественном языке, правил их применения в виде диаграмм, описывающих состав и взаимосвязи процессов на одном или нескольких уровнях абстрагирования.

Построим функциональную модель стратегического технологического альянса. Функциональная модель межфирменного сотрудничества (A0) (рис. 2) включает в себя такие блоки, как определение общих целей (A1), оценка ресурсов предприятий-партнеров (A2), формирование ограниченного набора показателей, позволяющих проводить эффективный мониторинг деятельности предприятий в СТА (A3), создание наукоемкого продукта в СТА (A4), оценка результатов сотрудничества (A5) и принятие решения о целесообразности дальнейшего существования стратегического партнерства (A6).

Декомпозиция блоков представлена на рис. 3: 1 - анализ стержневых технологий компаний-партнеров; 2 - информация о предполагаемом партнере, традиции компаний-партнеров; 3 - предварительная оценка способностей фирм-партнеров к организации альянса; 4 - анализ рынка; 5 - законодательство; 6 - учет внешних и внутренних факторов; 7 - руководство фирм-партнеров; 8 - рабочая группа экспертов; 9 - определение стратегии альянса; 10 - соглашение о сотрудничестве; 11 - бизнес-план альянса; 12 - оценка лояльности кадров к структурным изменениям в фирмах-партнерах; 13 - уточнение общих целей альянса; 14 - рыночная информация о конкурентоспособности стержневых технологий; 15 - количество патентов в фирмах-партнерах; 16 - руководство фирм-партнеров; 17 - ключевые технические специалисты фирм-партнеров; 18 - создание списка стержневых технологий, которые будут задействованы в деятельности альянса; 19 - оценка технических параметров создаваемого инновационного продукта; 20 - оценка экономических параметров создаваемого инновационного продукта;

21 - анализ систем показателей, используемых в фирмах-партнерах; 22 - стандарты качества; 23 - анализ рыночной информации; 24 - уточнение общих целей; 25 - сотрудники планово-экономической службы; 26 - рабочая группа экспертов; 27 - разработка консолидированной отчетности альянса; 28 - оценка рисков совместной деятельности; 29 - подготовка бизнес-плана; 30 - уточнение системы показателей, разработанных для альянса; 31 - технические стандарты; 32 - сформированная система показателей; 33 - технические специалисты; 34 - специалисты отдела маркетинга; 35 - рабочая группа экспертов; 36 - оценка технических результатов; 37 - оценка экономических результатов, увеличение доходности компаний-партнеров; 38 - увеличение рыночной стоимости компаний-партнеров; 39 - оценка организационной структуры альянса; 40 - возможность использования технологий для других продуктов; 41 - общие цели компаний-партнеров; 42 - коммерческие результаты; 43 - руководство компаний-партнеров; 44 - решение о продолжении или прекращении совместной работы.

Блок "Создание высокотехнологичного изделия" при межфирменном взаимодействии представляется особенно важным блоком в IDEF-модели СТА. Блок A4 "Создание высокотехнологичного изделия" состоит из следующих блоков:

A41 "Формирование портфеля идей";

A42 "Научно-исследовательские разработки";

A43 "Подготовка к производству";

A44 "Серийное производство и поддержка продукта";

A45 "Утилизация продукта".

Входящими потоками блока A41 является информация о потребностях потребителей, новые идеи, возникающие у высшего руководства и специалистов рабочей группы. В результате проведения генерации идей разрабатывается концепция продукта, создается эскизный вариант маркетинговой стратегии, проводятся экономические расчеты.

Управляющим потоком для блока A41 является задача повышения конкурентоспособности предприятий-партнеров. Исполнителями функций блоков данного уровня являются высшее руководство предприятий-партнеров, привлеченные консультанты, наиболее квалифицированные сотрудники.

Для блока A42 входящими потоками являются разработанная концепция продукта, бизнес-план, маркетинговая стратегия, анализ ресурсного обеспечения проекта.

В процессе проведения научно-исследовательских разработок возникают следующие выходящие потоки: технико-экономическое обоснование инновационного проекта, организация производственного процесса.

Управляющими потоками на этапе проведения научно-исследовательских разработок являются тре-

Used at:	Author: Gorlacheva Date:10/03/2009	WORKING DRAFT	Context: A0	
	Project: STA			RECOMMENDED PUBLICATION

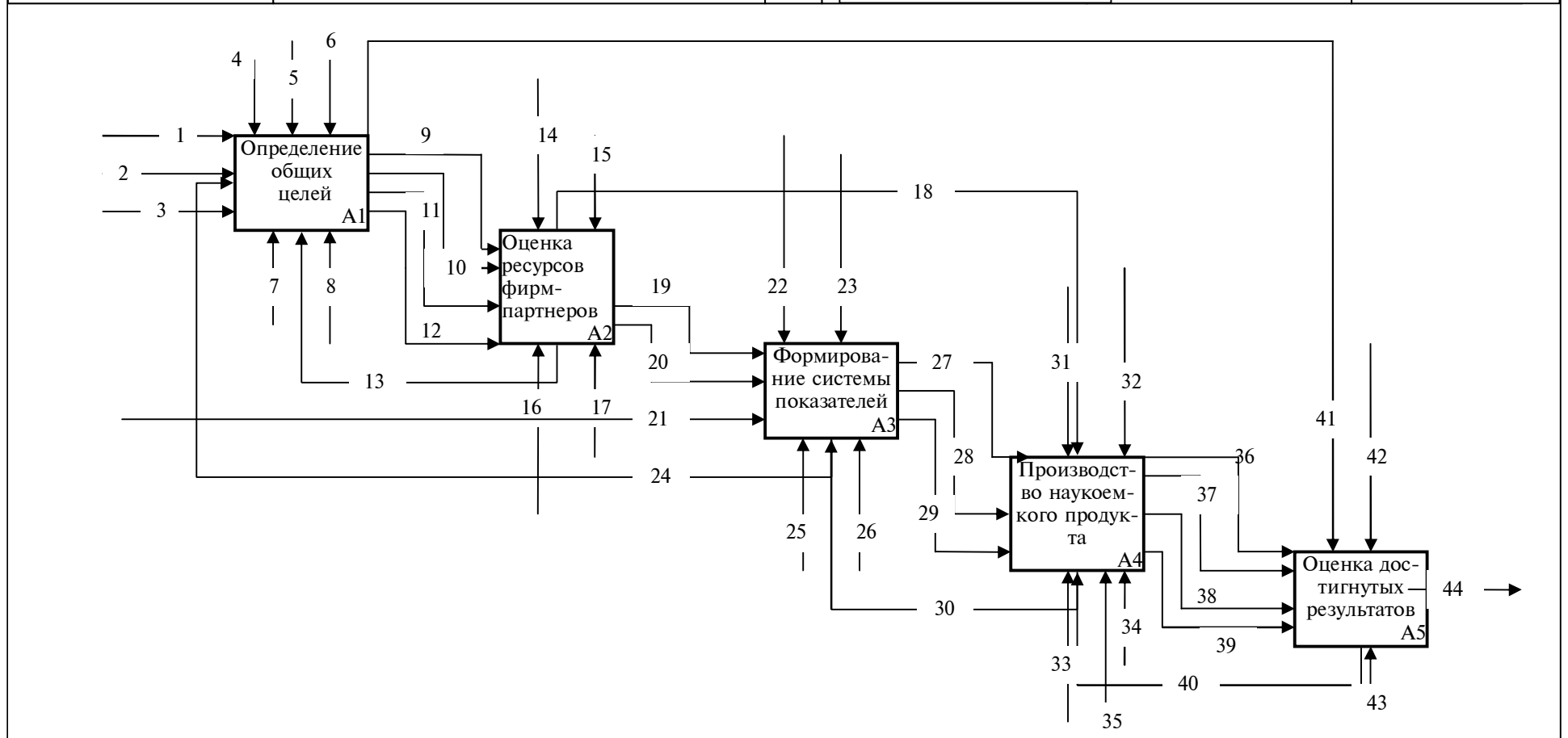


Рис. 3. Диаграмма функционирования СТА

Used at:	Author: Gorlacheva Date:10/03/2009 Project: STA	WORKING DRAFT	Context: A4
		RECOMMENDED	
		PUBLICATION	

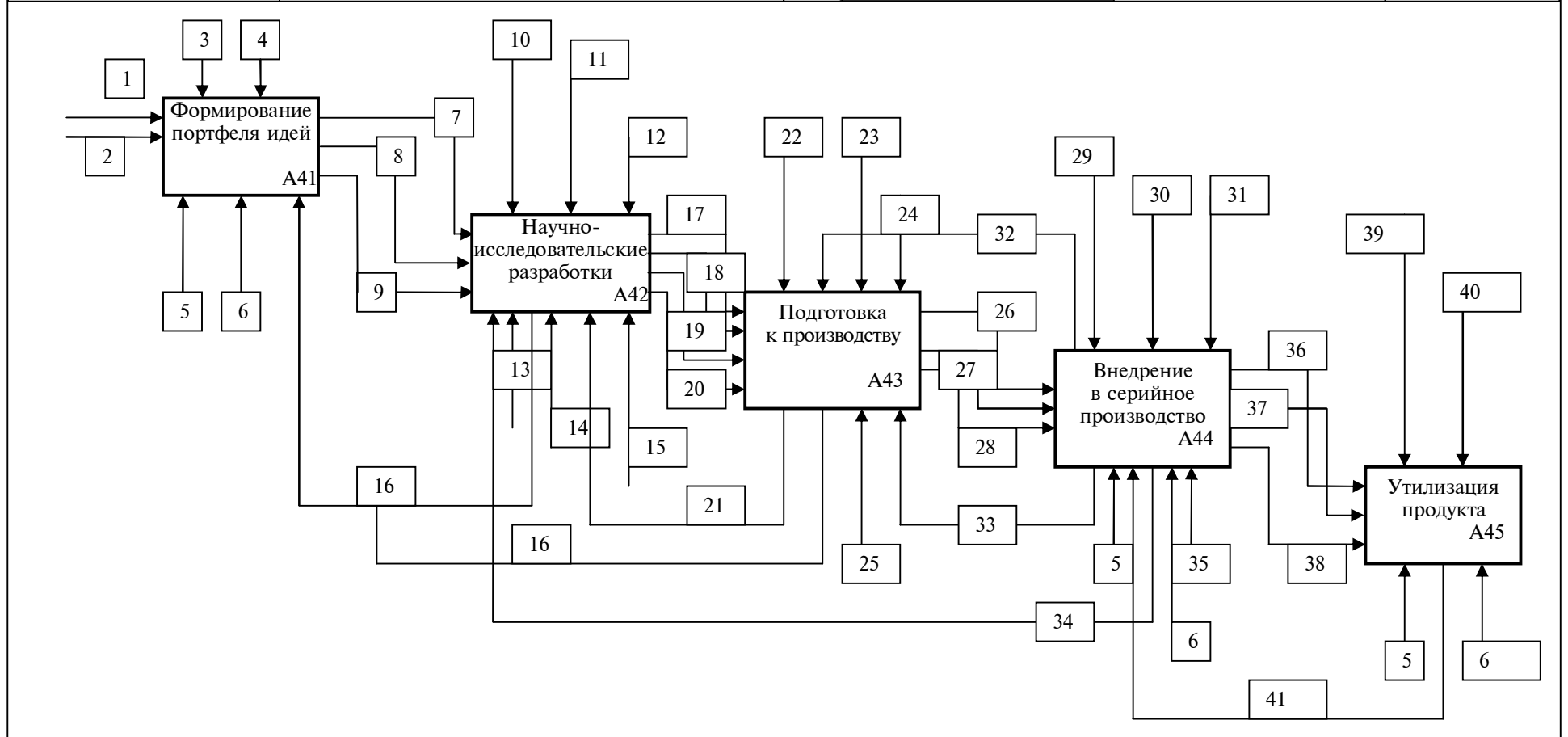


Рис. 4. Декомпозиция блока А4 "Создание наукоемкого продукта в СТА"

бования к параметрам инновационного продукта и соответствие запланированным технико-экономическим показателям, проверка образца изделия на техническую осуществимость.

Входящими потоками для блока А43 будут фактические показатели технико-экономического обоснования инновационного продукта; выходящими потоками из этого блока - процедуры сертификации и процесс испытаний. Управляющим блоком является учет потенциальной безопасности и риска использования инновационного изделия, а также требования к качеству и себестоимости проектируемого изделия. Исполнителями данного блока выступают специалисты-разработчики, экономисты и специалисты по маркетингу.

Для блока А44 входящими потоками служат результаты сертификации и процедуры испытаний. Управляющим блоком являются стандарты качества и результаты опроса потребителей, а также результаты пробной маркетинговой компании. На данном этапе происходит внедрение опытного образца, производство и организация производства, поддержка продукта. Исходящими потоками являются мероприятия по поддержанию и распространению товара на рынке. Исполнителями выступают инженеры рабочей группы, а также маркетологи и специалисты по сервисному обслуживанию.

Для блока А45 входящими потоками являются информация о вступлении изделия в завершающую фазу жизненного цикла и информация о снятии изделия с производства и его утилизации. Управляющим блоком выступают требования экологии и безопасности о возможности утилизации или переработки продукции. Исходящими потоками служат решения об использовании технологии для создания нового продукта или усовершенствования старого. Исполнителями являются высшее руководство и рабочая группа, в которую включены специалисты по утилизации, возможно привлечение консультантов.

Декомпозиция блока "Создание высокотехнологичного изделия" с использованием IDEF-модели представлена на рис. 4: 1 - рыночная информация; 2 - идеи; 3 - общие цели альянса; 4 - повышение конкурентоспособности предприятий-партнеров; 5 - руководство компаний-партнеров; 6 - рабочая группа экспертов; 7 - список идей; 8 - количество имеющихся патентов, которые будут использоваться в процессе создания нового продукта; 9 - список технологий; 10 - требования к техническим параметрам выпускаемой продукции; 11 - проверка на техническую осуществимость; 12 - информация о возможных аналогах создаваемого продукта; 13 - научные сотрудники; 14 - технические специалисты; 15 - привлеченные консультанты; 16 - уточне-

ние, дополнение имеющихся идей; 17 - концепция создаваемого продукта; 18 - создание макета изделия; 19 - формирование технической документации; 20 - подготовка необходимых документов для патентования опытного образца и возможных новых технологий; 21 - уточнение технических характеристик продукта; 22 - стандарты качества; 23 - оценка рисков; 24 - общие цели альянса; 25 - специалисты по производству; 26 - создание опытного образца; 27 - технико-экономическое обоснование; 28 - маркетинговое сопровождение созданного продукта; 29 - анализ рынка; 30 - прогноз объемов продаж; 31 - стандарты качества; 32 - снижение себестоимости; 33 - уточнение технико-экономических характеристик; 34 - уточнение концепции создаваемого продукта; 35 - специалисты по сервисному обслуживанию; 36 - продвижение созданного продукта на рынок; 37 - техническая поддержка созданного продукта; 38 - маркетинговая поддержка созданного продукта; 39 - снижение доли рынка; 40 - появление новых продуктов; 41 - использование имеющихся технологий для создания другого продукта.

В заключение следует отметить, что современная экономическая среда невозможна без межфирменного взаимодействия компаний, производящих высокотехнологичную продукцию. Ассимиляцией и синтезом разнообразных технологий нелегко управлять или пользоваться. Это творческий процесс, который неизменно порождает новый спектр технических проблем, требующих решения. Успех зависит не только от технических компетенций индивидуальных фирм, взаимодействующих друг с другом, но также и от межфирменного обучения. Сотрудничество между фирмами, обладающими комплементарными активами, требует создания и управления связями между их соответствующими компетенциями и базой знаний (ноу-хау). Это влечет за собой понимание того, что действительно партнеры могут ожидать друг от друга (их относительные слабые и сильные стороны) и как технологии партнеров могут быть синтезированы для повышения их конкурентоспособности.

Разработанная модель позволяет предвидеть результаты совместной работы компаний по созданию наукоемкого изделия и своевременно принимать решения в процессе взаимодействия, она способствует эффективности функционирования СТА. Каждый блок представляет собой узловую точку принятия решения, в которой руководство предприятий-партнеров получает дополнительную информацию о развитии совместной деятельности партнерства и может изменить план мероприятий, затем предпринимать следующий шаг. Графическое описание помогает наглядно представить совместную деятельность альянса.