

Мохов Андрей Игоревич
Mohov A.I.
НОУ ВПО ИГУПИТ
Проректор / Vice-Chancellor
Доктор технических наук,
Профессор / Professor
E-Mail: anmokhov@mail.ru

Мохова Лариса Александровна
Mohova L.A.
НОУ ВПО ИГУПИТ
Доцент/Associate Professor
E-Mail: mokhova.larisa@gmail.com

Комаров Николай Михайлович
Komarov N.M.
ФГОУ ВПО РГУТИС
Д.э.н., профессор
Doctor of economics/ Professor
E-Mail: nikolai_komarov@mail.ru

Новожонов Сергей Германович
Novozhenov S.G.
ФГОУ ВПО РГУТИС
Аспирант/Postgraduate
E-Mail: Snovozhonov@yandex.ru

Прикладная сервисология: использование системотехнического и комплексотехнического моделирования

Applied servisology: the usage of systems engineering and complexotechnical simulation

Аннотация: Применение системотехники и комплексотехники в прикладной сервисологии. Обоснована необходимость оптимального планирования сроков технологического переустройства компании. Сроки переустройства связаны со сменой совокупности технологических сопряженных производств и созданием соответствующей инфраструктуры для новой технологической совокупности. Рассмотрено финансирование оптимального переустройства компаний с учетом их стратегического состояния на рынке и разрабатываемых организационных и экономических механизмов переустройства. Приведены полные модели управления формированием сети поддержки ядра технологий электромобиля и цифрового фотографирования.

The Abstract: Application of systems engineering and complexotechnic in applied servisology. The necessity of optimal scheduling in company's reorganization process are shown. Terms of reorganization associated with the change of the aggregate production technology conjugate indus-

tries and with the establishment of the appropriate infrastructure for the new technology conjugate. Financing the optimal reorganization of the company is carried out by taking into account its strategic status in the market and also the organizational and economic instruments developed for reorganization. The complete models are shown in management of supporting network the core technologies of electric vehicle and digital photography.

Ключевые слова: Прикладная сервисология, системотехника, комплексотехника, инновационная инфраструктура, технологическое переустройство, технологическая совокупность, оптимальное планирование, ядро высоких технологий, модель сети поддержки ядра высоких технологий.

Keywords: Applied servisology, systems engineering, complexotechnic, innovation infrastructure, technological reconstruction, technological totality, optimal planning, the core of high technology, the network model supporting the core of high technology.

Применение современных методологий системотехники и комплексотехники для создания технических систем может быть использовано в сервисном менеджменте. Использование системотехники позволяет решать задачу видения системы управления в целом, определять цели ее функционирования, структуру, ограничения, внешние и внутренние связи, а также агрегирование ее частей.

«При этом системотехнику можно определить и как науку о формировании связей (отношений) и управления ими». [2]

«Согласно [1] системотехника – деятельность по стыковке и интеграции частей инженерной системы в целое». [2]

По мнению автора можно это определение системотехники дополнить, введя в него также понятие систем управления, в том числе и систем управления сервисными системами, то есть: системотехника – деятельность по стыковке и интеграции частей инженерной или частей управленческой системы, формирование связей (отношений) и управлению ими.

Развитие техники первоначально породило использование системотехники (объединение систем в метасистемы), а позднее появилось новое методологическое средство – комплексотехника. [2]

Определение комплексотехники, данное автором в работе [2]: «... комплексотехника – деятельность по стыковке и интеграции систем в единое целое»;

«Также комплексотехнику можно определить как науку о формировании взаимодействий (процессов) и управление ими».

Таким образом, в работе [2] сформулирована разница между понятиями системотехники и комплексотехники. При этом автор понятия комплексотехники выделяет в названии этой статьи, что его определение распространяется на создание технических систем. Мы полагаем, что правильно будет считать возможным данное определение распространить и на технику и на менеджмент.

На рис. 1 приведена сформированная в работе [3] обобщенная комплексная система отрасли, характерная для инновационной экономики. Инновационная инфраструктура (ИИ) отрасли, состоящая из предприятий, проводящих переустройство разработанных технологий в связи со сменой совокупности технологических сопряженных производств. Разработанная авторами концепция создания инновационной инфраструктуры отрасли (ИИ отрасли) заключается в искусственном разделении отрасли экономики на функциональные составляющие, пре-

жде всего, относящихся к созданию и распространению инноваций и формированию на основе этих составляющих обобщенной комплексной системы отрасли экономики. Концепцию создания ИИ отрасли иллюстрирует модель, приведенная на рисунке 1.

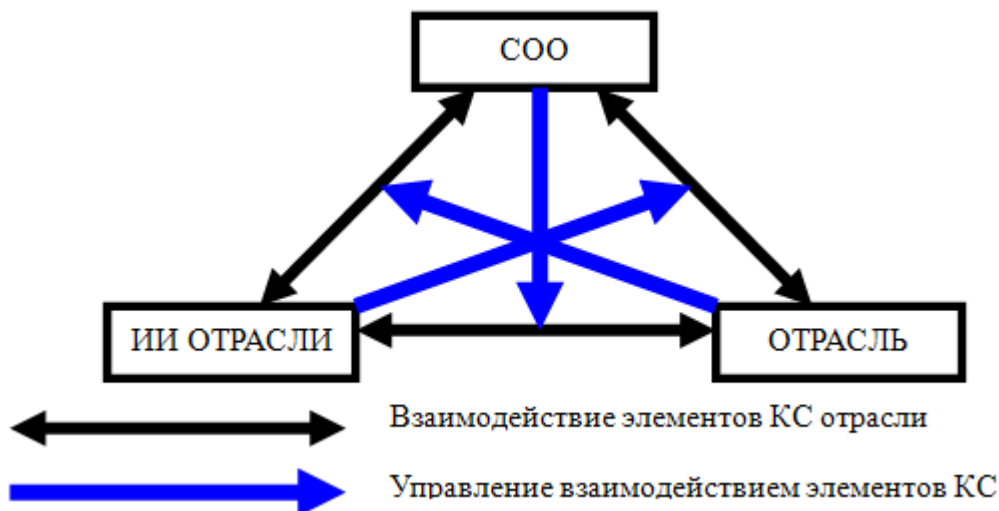


Рис. 1. Модель обобщенной комплексной системы отрасли экономики

Модель включает три элемента, находящиеся во взаимодействии. Причем каждый из элементов модели оказывает управляющее воздействие на взаимодействие двух других. Так «сервисные организации отрасли» (СОО) получает в созданной модели возможность оказывать управляющие воздействия как «напрямую» на отрасль экономики, так и опосредованно – через ИИ отрасли. То есть, СОО может дополнительно управлять этим взаимодействием с целью повышения эффективности внедрения (распространения) новых технологий. Функции СОО определяют вклад ресурса подготовки к восприятию оборудования и услуг (обучение потребителя) в ИИ отрасли на рубежных этапах, характеризующих возникновение и применение новых материалов, новых конструкций и других средств развития деятельности в отрасли, и приводящих к массовой их модернизации. Закономерности формирования технологических укладов в отрасли экономики (как относящихся к разработке материалов и оборудования, так и услуг) позволяет более тщательно формировать инновационную стратегию развития этой отрасли.

Рассмотренная модель на момент согласованности взаимодействий ее элементов и формализации этих взаимодействий во взаимоотношениях, может рассматриваться как модель системы и подчиняться правилам системотехники. При изменении взаимодействий элементов при реализации ими функций приведенная модель может рассматриваться как модель комплекса и подчиняться правилам комплекотехники.

В современной сервисологии происходит ускорение изменений потребительских предпочтений, которое во многом определяется возможностями, вносимыми внедрением высоких, гибких технологий.

Развитие высоких технологий является еще одним ускорителем происходящих перемен, которые требуют даже от самых успешных компаний постоянного переустройства в менеджменте.

Термин и понятие «переустройство» имеют широкую сферу приложений в различных системах «Человек-Техника-Среда» (ЧТС), в разных областях деятельности человека (социальной, общественно-политической, гуманитарной, образовательной, технической, организационной и др.). Разнообразие оснований, по которым анализируют, систематизируют и оценивают переустройство, достаточно велико: явное или неявное; глобальное или локальное; соци-

ально значимое или индивидуально выгодное; прогрессивное или регрессивное; гуманное или антигуманное («шоковое») и т.д. В любом случае, независимо от процедуры и результатов, переустройство проводят под лозунгом «повышения экономичности, безопасности или комфортности функционирования» системы ЧТС. [5].

Следует отметить, что все перечисленные сферы переустройства имеют место в менеджменте высокотехнологичных компаний:

- техническая сфера (создание нового оборудования и его смена, что порой кардинально изменяет требования к производственным и офисным зданиям, например, необходимость гермозоны, прецизионных термосистем и т. д.);

- организационная сфера (1 – внутреннее переустройство бизнес-процессов, реинжиниринг, структурные изменения и т. д.; 2- внешнее: необходимость аутсорсинга, создание стратегических альянсов и т.д.);

- технологическая сфера (появление новых технологий менеджмента, появление новых технологий производства: волноводных, микросхемы, многослойная печать, неремонтопригодность и т.д.).

Переустройство сервисного менеджмента высокотехнологичных компаний также имеет три вида проектов:

- прототипическое (циклическое) проектирование, использующее известные на практике проекты и их элементы;

- интеллектуальное (пионерское) проектирование, не имеющее как очевидных, так и неочевидных аналогов;

- смешанное проектирование (сбалансированное использование прототипического и интеллектуального проектирования).

Современные высокотехнологичные компании не могут существовать без частого обновления используемого оборудования, технологий и продуктов, причем скорость обновления постоянно увеличивается. Такое положение дел требует от менеджеров решения задачи оптимального планирования и реализации сроков начала и времени выполнения технологического переустройства бизнеса и адекватных изменений в управлении компаниями. Переустройство технологий является постоянным и все ускоряемым явлением в организации производства и управления. Ускорение в значительной мере определяется внедряемыми высокими технологиями и соответствующими им изменениями в менеджменте.

Инфраструктура, рассматриваемая в качестве элемента экономической структуры, занимает подобающее ей место в совокупности технологически сопряженных производств, связанных друг с другом однотипными технологическими цепями. Инфраструктурная деятельность восстанавливает единство и непрерывность дискретных материально-вещественных операций в основной деятельности. Поэтому в качестве элемента экономической структуры, который не только сохраняет свою целостность в процессе технологических сдвигов, но и является их носителем, может быть рассмотрена совокупность технологических сопряженных производств – технологическая совокупность (ТС).

Можно выделить группы ТС, связанные друг с другом однотипными технологическими цепями. В рамках каждой ТС осуществляется замкнутый производственный цикл обработки ресурсов, включающий все стадии такой обработки и обслуживающую эти стадии соответствующую инфраструктуру.

Каждая новая технологическая совокупность в своем развитии базируется на ранее созданной старой инфраструктуре. По мере развития технологического уклада создается но-

вый вид инфраструктуры, преодолевающий ограничения старой ТС, а также осуществляется переход на новые виды ресурсов, которые закладывают основу для перехода на следующую ТС. Ясно, что новые виды инфраструктуры, а также конструктивных материалов создаются в ходе предыдущего этапа на основе развития новой техники и технологии.

В хозяйственном отношении новая инфраструктура – исторически более молодой социальный организм, который взаимодействует с ресурсной базой инфраструктуры предшествующей фазы и служит базой для будущей. Когда насыщаются потребности отрасли в необходимых товарах и услугах, достигаются пределы эффективности производства, появляются новые факторы и экономическая система отрасли переходит на следующую, более прогрессивную ТС.

В сфере физической культуры и спорта (ФКиС) также происходит смена ТС, периодически создается соответствующая инфраструктура новой технологической совокупности [6]. В таблицах 1 и 2 приведены иллюстрации к таким изменениям. В таблице 1 – показано изменение технологических совокупностей в создании и применении оборудования и материалов сферы ФКиС с периода, предшествующего 1970г. до настоящего времени.

До 1970 года ключевым фактором ТС становятся естественные материалы, уникальные спортивные снаряды и оборудование. Гаревые дорожки, деревянный инвентарь собственного или малосерийного заводского производства и др. становятся основными компонентами доминирования ТС этого периода. Для периода с 1980 года по 1990 год ключевую роль играли синтетические материалы и пластик. Это позволило оснастить спортивные залы синтетическими покрытиями, сборно-разборными трибунами, раздвижными перегородками. Причем оборудование трибун ФСС пластиковыми сидениями стало основой одной из финансовых империй современной России. Ключевым фактором ТС, начиная с 90-х годов, становится компьютерная техника и информационные системы. Техническое оснащение автоматизированным спортивно-технологическим оборудованием и тренажерной техникой становится важным этапом изменения услуг ФСС. Важным результатом проведенного анализа является то, что инновационные изменения в товарном ТС (табл.1) могут стать для инвестора ориентиром для формирования и ориентации инвестиционных потоков в сфере ФКиС.

Преимущества ТС для каждого из рассматриваемых периодов связаны с государственной политикой в сфере ФКиС. До 70-х годов занятия массовое занятие физической культурой поддерживалось мощной идеологической машиной, без особых финансовых вливаний в отрасль при минимизации затрат на обеспечение массовых мероприятий. С 70-х до 90-х годов предметом активной поддержки государства становятся занятия спортом. Массовое производство дешевых изделий из синтетического материала в эти годы позволило экономично и комфортно обустроить ФСС. А с 90-х годов на первое место выходит безопасность и комфортность в проведении мероприятий, как физической культуры, так и спорта, например, при занятиях фитнесом.

Инновационные изменения в товарном (табл.1), либо «услуговом» (табл.2) ТС актуализируют для инвесторов ту или иную составляющую комплексного объекта инвестирования и позволяют сформировать и ориентировать инвестиционные потоки в сфере ФКиС.

Анализ рубежных этапов, характеризующих возникновение и применение новых материалов, нового спортивного оборудования, новых услуг и других средств развития ФКиС, определение закономерностей формирования ТС в сфере ФКиС, как в «товарном» (табл.1), так и в «услуговом» аспектах (табл.2) (по отдельности и в сочетании) позволяют оптимизировать подготовку инвестиционной стратегии их развития. Таким образом, предложенная методология формирования инвестиционной стратегии в сфере ФКиС заключается в перемене направлений при управлении инвестициями.

Таблица 1

ТС в сфере ФКиС (оборудование, материалы)

Период доминирования	до 1970г.	с 1970 по 1990гг.	с 1990 г.
Ключевые факторы ТС	Естественные материалы, уникальные спортивные снаряды и оборудование	Синтетические материалы, пластик	Компьютерная техника, информационные системы
Основные компоненты доминирования ТС	Массовое строительство ФСС, оснащение спортивным оборудованием и инвентарем собственного или мелкосерийного заводского изготовления	Индивидуальное строительство ФСС, оснащение синтетическими покрытиями спортивных залов, сборно-разборными трибунами, раздвижными перегородками и др.	Техническое оснащение автоматизированным спортивно-технологическим оборудованием и тренажерной техникой
Формирующаяся новая технологическая совокупность	Производство синтетических покрытий, пластмассовых изделий, строительство ФСС с повышенной экономичностью функционирования	Производство тренажеров, автоматизация оборудования ФСС, строительство ФСС с повышенной комфортностью функционирования	Производство «интеллектуальных зданий», строительство ФСС с повышенной безопасностью функционирования
Преимущества данной ТС	Повышение экономичности занятий физической культурой	Повышение экономичности и комфортности занятий спортом	Повышение комфортности и безопасности занятий ФКиС

Таблица 2

ТС в сфере ФКиС (услуги)

Период доминирования	до 1980г.	с 1980 по 1990гг.	с 1990 г.
Ключевые факторы ТС	Технологии услуг спортивного ремесла	Индивидуальное спортивное предпринимательство, индивидуальные технологии оказания услуг	Корпоративное спортивное предпринимательство, сетевые технологии оказания услуг
Основные компоненты доминирования ТС	Строительство сети ФСС для массовых любительских занятий ФКиС, организация школ спортивного мастерства	Строительство сети ФСС для оказания индивидуальных услуг профессиональным спортсменам, создание «закрытой сети» обслуживания	Строительство сети ФОКов общего доступа к занятиям ФКиС, организация спортивных клубов
Формирующаяся новая технологическая совокупность	Персонализация производства спортивных услуг	Профессионализация производства услуг в сфере ФКиС	Спортивная индустриализация – стандартизация услуг в сфере ФКиС
Преимущества данной ТС	Массовое занятие физической культурой	Многоэтапный отбор профессиональных спортсменов	Массовое занятие спортом

Планы оптимального переустройства высокотехнологичных компаний должны поддерживаться финансовыми ресурсами и учитывать стратегическое состояние компании на рынке, для чего следует разрабатывать организационные и экономические механизмы переустройства.

Стремление исследователей разобраться в сущности новых явлений, прогнозировании и управлении перспективами эффективно реализуется с использованием разрабатываемых для этих явлений полных теоретических моделей. Так в работе [7] автором впервые разработаны и представлены модели управления формированием сети поддержки ядра технологии электромобиля (рисунок 2) и модели управления формированием сети поддержки ядра цифрового фотографирования (рисунок 3) и дано авторское определение высоких технологий:

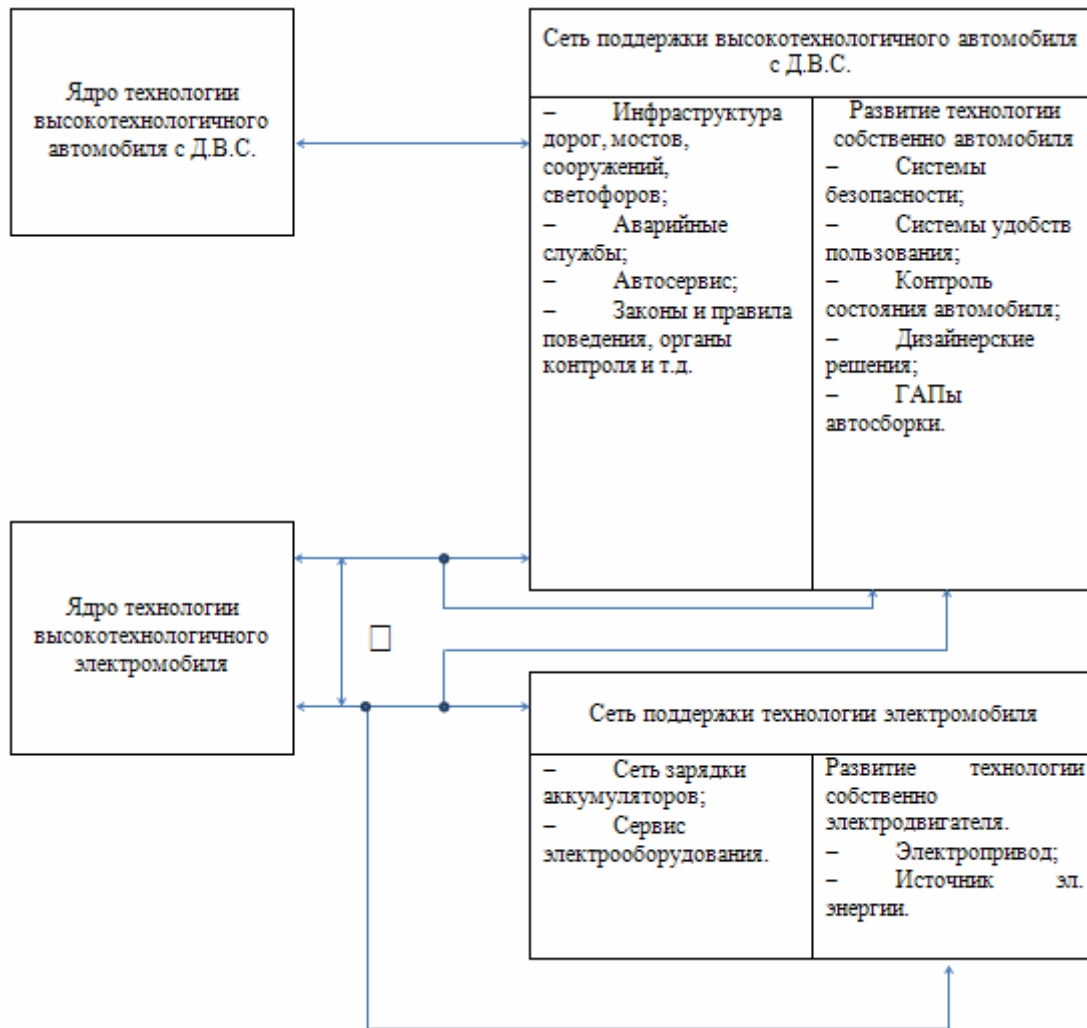


Рис. 2. Модель управления формированием сети поддержки ядра технологии электромобиля

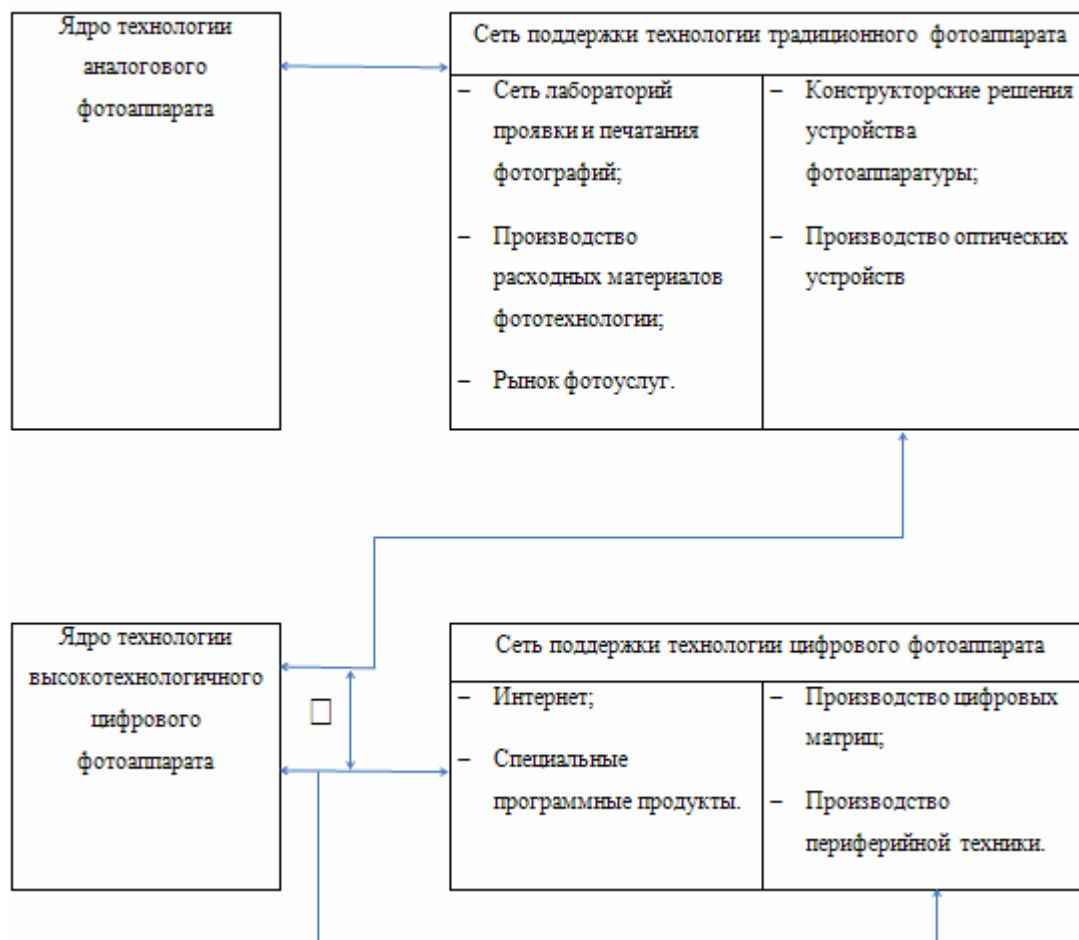


Рис. 3. Модель управления формированием сети поддержки ядра цифрового фотоаппарата

Высокая технология – это любое технологическое ядро, которое оказывает влияние на всю архитектуру (структуру и организацию) компонентов сети поддержки технологии и требует стратегического управления, ибо имеет стратегическую перспективу развития и позволяет совершать существенные приращения экономических показателей эффективности деятельности.

Модели поддержки ядра высокотехнологичного электромобиля и цифрового фотографирования наглядно демонстрируют, какова роль государства и бизнеса в управлении развитием новой сети поддержки высокотехнологичного ядра, как вновь создаваемый ресурс «поглощает» уже существующий. Официальная статистика демонстрирует падение показателей роста фотоуслуг при развитии цифрового фото.

Данные модели можно отнести к системотехническим, так как они отображают задачи по стыковке и интеграции частей технических (инженерных) систем и частей управленческой системы необходимых для формирования связей (отношений) и организации требуемого управления.

Модели предложенные на рисунках 2 и 3 соответствуют также приведенному выше определению комплексотехники так как демонстрируют необходимую управленческую деятельность по стыковке и интеграции технических систем в единое целое. А также по формированию и управлению взаимодействием участников формирования сетей поддержки ядра рассматриваемых высоких технологий.

Приведённые полные модели подтверждают статус системотехники и комплексотехники, как универсальных научно-технических и экономических дисциплин, способных ассими-

лизовать реальные достижения науки и требующие их широкого практического использования. Обе рассмотренные модели демонстрируют как ситуацию объединения однонаправленных систем, так и систем имеющих противоположные цели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Системотехника/ под ред. А.А.Гусакова. М. Фонд «Новое тысячелетие». 2002 г.
2. Мохов А.И. Отличие в подходе системотехники и комплексотехники к созданию технических систем// Электротехнические и информационные комплексы и системы. N1, т. 7, 2011г.
3. Мохова Л.А., Шестов А.Г. Ресурсное обеспечение формирования и развития инновационной инфраструктуры отраслевой экономики // //Интернет-журнал «Наукоедение». 2012 №6 (15) [Электронный ресурс].-М., 2012- Ид. номер ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0421100136\0010. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный – Загл. с экрана.
4. Н.М. Комаров, А.П. Котов, Б.М. Богданов, В.Н. Рассадин. Стратегическое планирование реструктуризации предприятий в условиях рыночной конкуренции. Электронная промышленность. Экономика и коммерция. N4. 2000 г.
5. Переустройство. Организационно-антропотехническая надежность строительства. Серия «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС) / Под ред. В.О. Чулкова.- М.: СвР-АРГУС, 2005.
6. Аристова Л.В., Мохов А.И. Методология формирования инвестиционной стратегии в сфере физической культуры и спорта./ Вестник Государственного Университета Управления: сер. Развитие отраслевого и регионального управления. № 6(6) - 2007. - С.154-155
7. Н.М. Комаров. Влияние феномена высокотехнологичности на развитие менеджмента. «Интеллект. Инновации. Инвестиции». № 4(1)-2011.