

## ДЕТАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**А.М. Рубанов**

*Межотраслевой региональный центр повышения квалификации  
и профессиональной переподготовки специалистов, ГОУ ВПО «ТГТУ»;  
amrubanov@yandex.ru*

*Представлена членом редколлегии профессором Н.Ц. Гапановой*

**Ключевые слова и фразы:** декомпозиция; инновационный потенциал; интерфейсная дуга; контекстная диаграмма; образовательная организация; рынок образовательных услуг; функциональный блок.

**Аннотация:** В контексте исследования функциональной графической модели формирования и управления инновационным потенциалом образовательной организации проведена последовательная декомпозиция функционального блока формирования инновационного потенциала, что позволило представить взаимосвязь функций формирования инновационного потенциала, способствующих созданию инновационных форм и технологий обучения, составляющих ресурсную основу управления инновационным потенциалом для успешного позиционирования образовательной организации на рынке образовательных услуг.

---

Стремление занять лидирующие позиции на формирующемся рынке образовательных услуг приводит образовательные организации на путь инновационного развития. Процесс инновационного развития имеет две главные составляющие – реализацию инновационных проектов и развитие инновационного потенциала [1], где под проектом понимается возможность выпуска определенной продукции или услуги. Ориентация деятельности образовательной организации на коммерциализацию научных знаний, получающих воплощение в виде новой или усовершенствованной инновационной образовательной услуги, должна обеспечивать качество образовательных услуг и адаптацию их к реальным и потенциальным потребностям общества. Лежащий в основе инновационной деятельности инновационный потенциал, его формирование, развитие и управление им становятся важными условиями успешного позиционирования образовательной организации на рынке образовательных услуг.

Согласно одной из формулировок [2], инновационный потенциал организации – это и способности организации стимулировать создание новшества, и ее восприимчивость к «приходящим» новшествам, и умение своевременно избавляться от устаревших новшеств. Более развернуто в контексте настоящего исследования наличие у образовательной организации инновационного потенциала подразумевает [3] способность или готовность образовательной организации, на основе накопленного педагогического опыта, проведенных исследований, прогнозировать перспективы развития региональной экономики, определяя потребности бизнеса в человеческих ресурсах и формируемого с учетом перспектив динамиче-

ского развития внешних условий под воздействием реалий конкретной социально-экономической ситуации в регионе. Способность управлять этим потенциалом определяет успешность образовательной организации как субъекта рыночных отношений в условиях растущей конкуренции на рынке образовательных услуг.

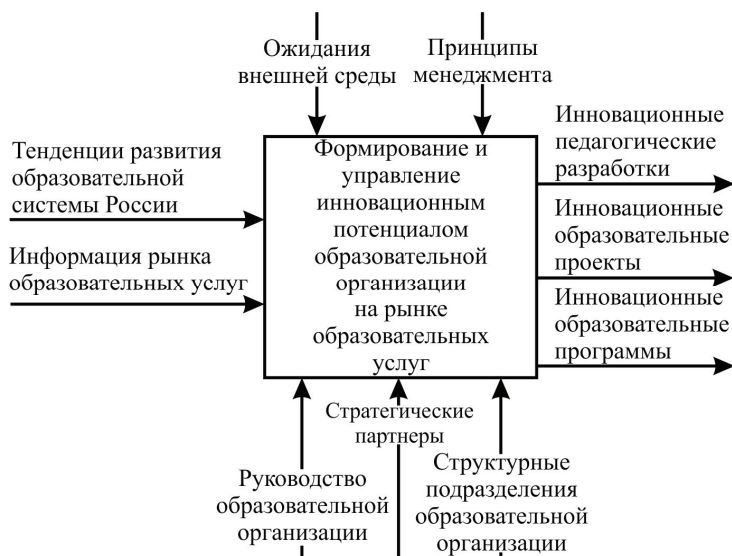
Формирование и управление инновационным потенциалом современной образовательной организации представляет собой сложную систему, состоящую из многообразия одновременно реализуемых взаимосвязанных функций. В условиях необходимости занимать ведущие позиции на рынке образовательных услуг возникает потребность разобраться в сложных связях между функциями, оценить возможности системы в настоящем и спрогнозировать перспективы ее развития в будущем. Удобным подходом, позволяющим диагностировать состояние системы, исследовать особенности ее функционирования является моделирование. Высокой эффективностью при моделировании и анализе сложных систем обладают графические методы.

Для решения широкого круга задач графического моделирования процессов в организационных системах, в том числе планирования, разработки и управления в области образовательных систем, считается универсальной и успешно используется основанная на принципах системного анализа и предназначенная для представления функций произвольной системы методология функционального моделирования IDEF0 [4]. Эта методология, по мнению исследователей, является классической методологией моделирования процессного подхода к управлению. Основным принцип процессного подхода заключается в структурировании деятельности системы в соответствии с характеризующими эту деятельность функциями, а не организационно-штатной структурой. Именно функции системы, как организованные комплексы взаимосвязанных действий, формирующие в совокупности значимый для потребителя результат, представляют ценность, и именно, их совершенствование предполагает интерес в дальнейшем.

В процессе моделирования с помощью наглядного графического языка в терминах IDEF0 изучаемая система формируется в виде комбинации функциональных блоков и интерфейсных дуг [5]. Блоки представляют функции системы, преобразующие входные объекты в выходные, интерфейсные дуги – множество объектов (физические объекты, информация или действия), которые образуют связи между функциональными блоками. Любой блок IDEF0-диаграммы может быть декомпозирован, то есть представлен несколькими блоками, соединенными интерфейсными дугами, на диаграмме следующего уровня. Декомпозиция позволяет представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм с неограниченным числом уровней. В каждом случае декомпозиции функционального блока все интерфейсные дуги, входящие в данный блок, или исходящие из него, фиксируются на диаграмме следующего уровня. Этим достигается структурная целостность IDEF0-модели. Процесс моделирования всегда начинается с представления системы как единого целого – одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одним функциональным блоком носит название контекстной диаграммы.

Не претендуя на все тонкости методологии, воспользуемся для наших целей графическими аналогами нотации IDEF0.

В результате исследования процессов, влияющих на формирование инновационного потенциала образовательной организации и управление им, нами предложена функциональная модель, составленная с точки зрения успешного позиционирования образовательной организации в условиях растущей конкуренции на рынке образовательных услуг. Контекстная диаграмма, моделирующая систему формирования и управления инновационным потенциалом образовательной организации, реализованная средствами нотации IDEF0, представлена на рис. 1.



**Рис. 1. Контекстная диаграмма функциональной модели формирования и управления инновационным потенциалом образовательной организации на рынке образовательных услуг**

В качестве исходных данных, описываемых как «вход» для концептуальной модели, нами выбраны информация рынка образовательных услуг и тенденции развития образовательной системы России. «Выход» является результатом деятельности системы и представлен инновационными педагогическими разработками, инновационными образовательными проектами и программами. «Управление» деятельностью системы определяется принципами менеджмента и ожиданиями внешней среды, которые включают, в частности, интересы рынков труда и образовательных услуг, ожидания заказчиков и потребителей. «Механизм» представлен исполнителями, которыми выступают руководство образовательной организации, ее структурные подразделения и стратегические партнеры.

В процессе декомпозиции функциональный блок контекстной диаграммы подвергается детализации. В работе [6, с. 185] на представленной нами диаграмме второго уровня содержатся четыре функциональных блока, отображающие главные функции контекстной диаграммы:

- осуществление деятельности в условиях конкурентной среды;
- выделение организационных основ результативного управления инновационным потенциалом образовательной организации;
- формирование инновационного потенциала образовательной организации;
- управление инновационным потенциалом образовательной организации.

В последующем изложении основное внимание будет уделено формированию инновационного потенциала как одной из важных функций, определяющих, наряду с функцией управления, деятельность образовательной организации, направленную на занятие ведущих позиций на рынке образовательных услуг.

На рис. 2 приведена диаграмма декомпозиции блока формирования инновационного потенциала образовательной организации, являющегося, в свою очередь, одним из функциональных блоков контекстной диаграммы. В качестве «входа» для данного блока рассматриваются потребность в инновационных образовательных формах и технологиях, формализованные потребности и решение о диверсификации образовательных услуг, которые на «выходе» преобразуются в инновационные формы и технологии обучения. «Механизм» остался тем же, что и для контекстной диаграммы. Принципы менеджмента к данному уровню декомпози-

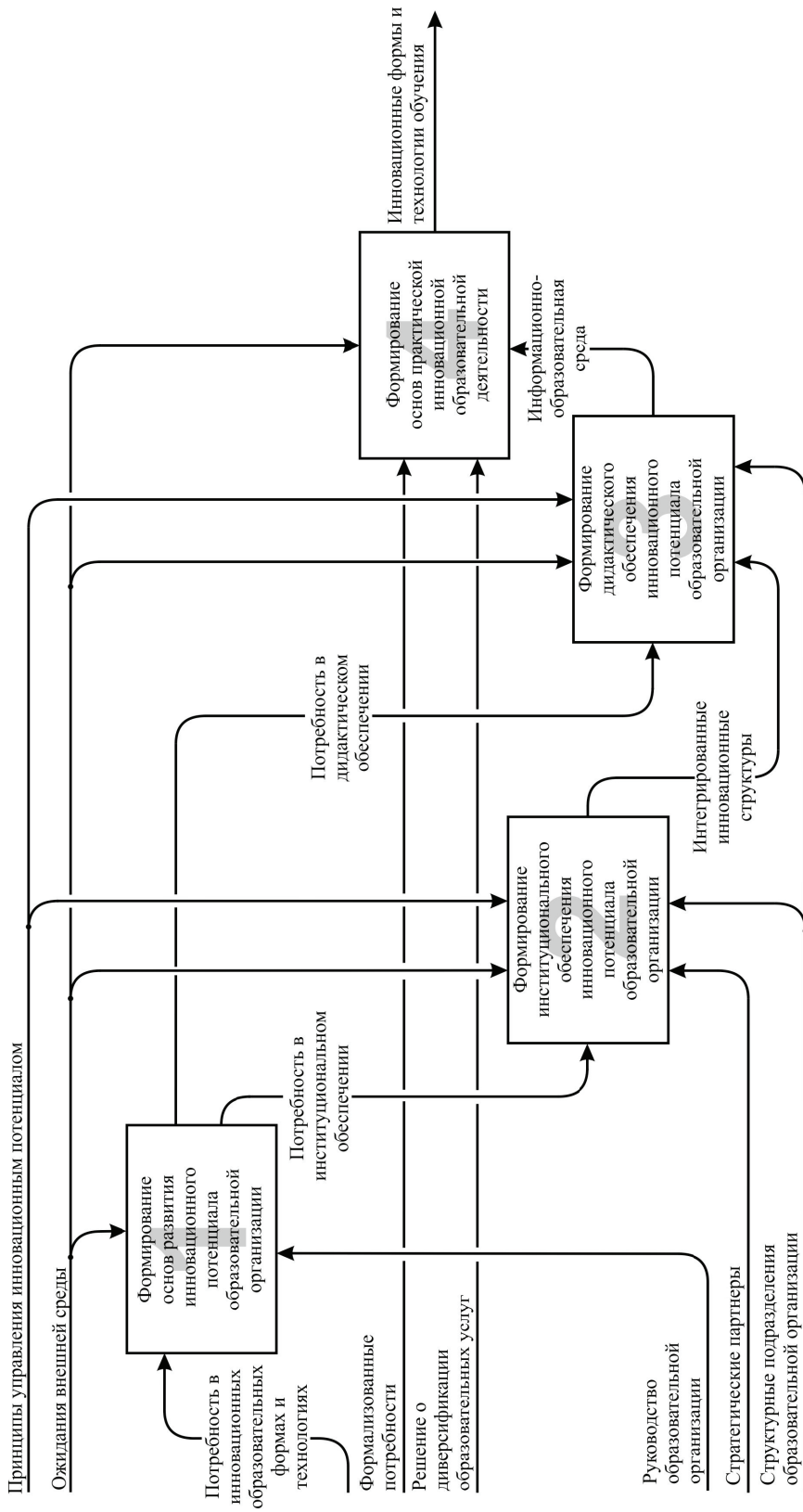


Рис. 2. Декомпозиция блока формирования инновационного потенциала образовательной организации

ции преобразованы в принципы управления инновационным потенциалом и, наряду с ожиданиями внешней среды, представляют «управление» данным функциональным блоком.

Как следует из диаграммы декомпозиции блока формирования инновационного потенциала образовательной организации, при формировании основ развития инновационного потенциала образовательной организации возникает потребность в институциональном и дидактическом обеспечении. Эта потребность может быть удовлетворена при формировании институционального обеспечения инновационного потенциала образовательной организации и дидактического обеспечения соответственно. Формирование институционального обеспечения способствует возникновению интегрированных инновационных структур, наличие и взаимодействие которых, наряду со структурными подразделениями образовательной организации, формирует ресурсную базу дидактического обеспечения инновационного потенциала образовательной организации. Информационно-образовательная среда, как результат деятельности по формированию дидактического обеспечения инновационного потенциала, является базой для формирования основ практической инновационной образовательной деятельности результатом которой становятся инновационные формы и технологии обучения. Последние, в свою очередь, являются базовыми ресурсами при реализации возможностей инновационного потенциала образовательной организации на рынке образовательных услуг.

Декомпозиция рассматриваемого блока позволяет полнее проанализировать институциональное и дидактическое обеспечение, формирующее информационно-образовательную среду для практической инновационной деятельности, результатом которой и станут инновационные формы и технологии обучения.

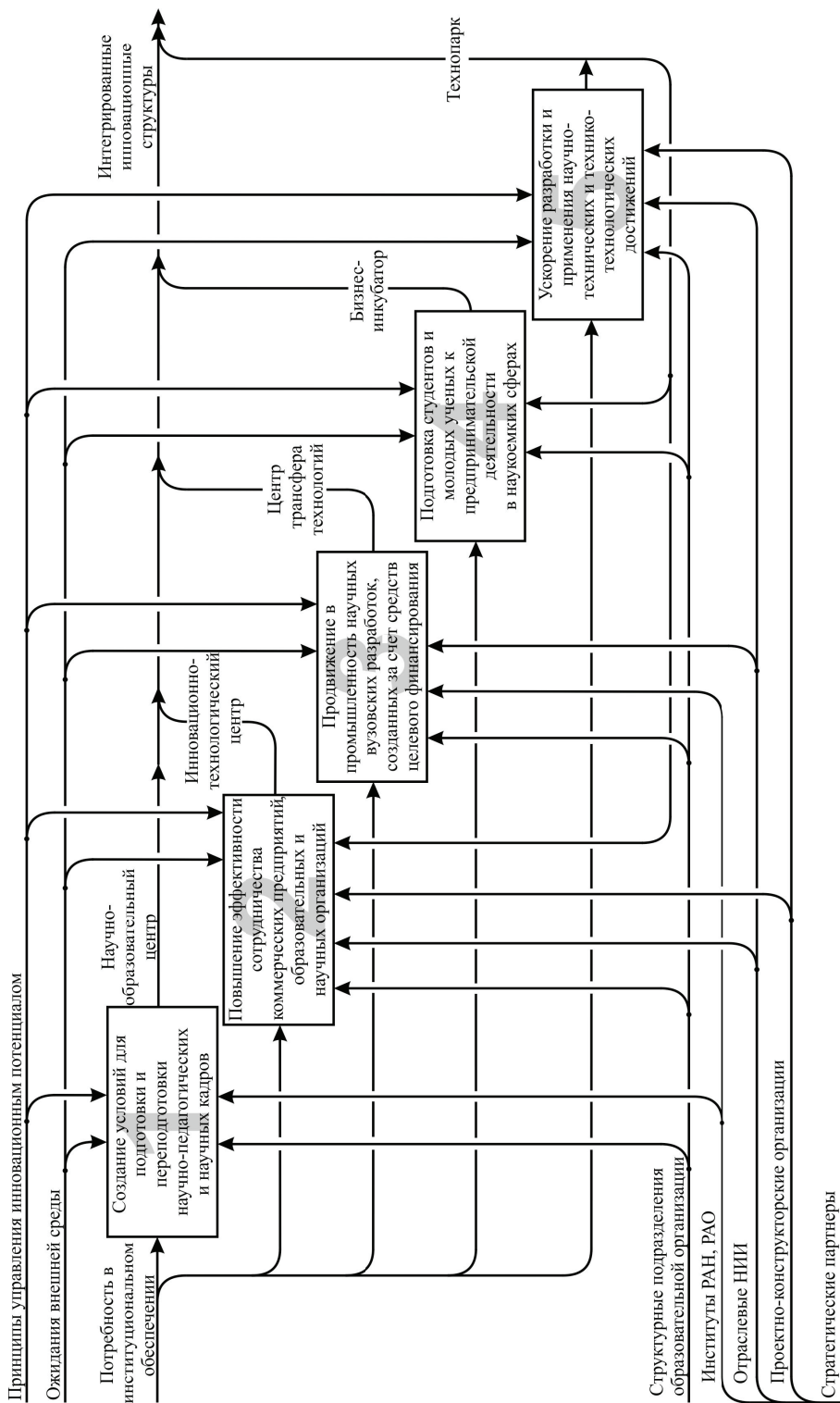
На рис. 3 представлена диаграмма декомпозиции блока формирования институционального обеспечения инновационного потенциала образовательной организации, как элемента декомпозиции блока формирования инновационного потенциала образовательной организации. Институциональная инновационная инфраструктура может сыграть ключевую роль в сближении образования, науки и производства. Такая инфраструктура предполагает создание относительно самостоятельных периферийных подразделений, организаций и предприятий, тесно взаимодействующих с образовательной организацией на основе образовательно-производственной интеграции посредством развития инновационной научно-образовательной среды [7]. К ним в настоящее время относятся:

- научно-образовательные центры, главной задачей которых является развитие контактов в области науки и образования с академическими центрами РАН, университетами, региональными научными и производственными организациями, зарубежными научно-образовательными учреждениями;

- инновационно-технологические центры, способствующие повышению эффективности сотрудничества образовательных учреждений, научных организаций и коммерческих предприятий, занятых коммерциализацией перспективных научных достижений и разработок;

- центры трансфера технологий, создаваемые для ускорения продвижения в промышленность создаваемых в научных организациях и вузах научных разработок, в первую очередь тех, которые были созданы с использованием бюджетных средств, сопровождая их реализацию на всех этапах;

- бизнес-инкубаторы – организации, создающие наиболее благоприятные условия для возникновения и эффективной деятельности малых предприятий путем предоставления на льготных условиях широкого спектра услуг и ресурсов, необходимых на стадии становления;



**Рис. 3. Декомпозиция блока формирования институционального обеспечения инновационного потенциала образовательной организации**

– технопарки – новая форма территориальной интеграции науки, образования и производства в виде объединения научных организаций, проектно-конструкторских бюро, учебных заведений, производственных предприятий или их подразделений.

Систематизация современных форм объединения бизнеса, науки и образования в виде интегрированных инновационных структур с позиций их целевого назначения и решения инновационных задач позволяет каждой образовательной организации спроектировать собственную институциональную инновационную инфраструктуру исходя из стратегических ориентиров развития и функциональных областей деятельности.

Еще один элемент диаграммы декомпозиции блока формирования инновационного потенциала образовательной организации – декомпозиция блока формирования дидактического обеспечения инновационного потенциала образовательной организации – представлен на рис. 4.

Для реализации дидактических возможностей инновационного потенциала образовательной организации должны быть сформированы следующие системообразующие компоненты инновационной информационно-образовательной среды:

– информационное обеспечение, под которым понимается: создание информационных условий функционирования информационно-образовательной среды; обеспечение необходимой информацией, средствами поиска, получения, хранения, накопления, передачи, обработки информации; организация банков данных, баз данных и информационно-справочных систем; электронные учебники и энциклопедии, ресурсы Интернета; инновационные программы и учебно-методические разработки;

– коммуникативное обеспечение – возможность обмена информацией с различными источниками, обеспечение средствами и условиями обмена информацией, организация взаимодействия субъектов образовательного процесса, формирование системы отношений внутри образовательной организации и с внешней средой, рассчитанная на долгосрочное перспективное сотрудничество;

– технологическое обеспечение, которое помимо технологий администрирования включает технологии управления информационно-методическим обеспечением обучения; технологии обеспечения качества обучения (процесса и его результатов); технологии проектирования обучающих средств, от рабочей программы курса до электронного учебника;

– программно-методическое обеспечение, включающее инновационно ориентированные образовательные программы;

– кадровое обеспечение – профессорско-преподавательский состав, владеющий современными информационными и инновационными образовательными технологиями, способный создавать новые виды учебно-методических материалов, расширяющих диапазон технологий обучения, реализуемых в развивающейся информационно-образовательной среде. Обучающиеся, ориентированные на освоение инновационных программ и незамедлительную реализацию полученных знаний в практической профессиональной деятельности.

Деятельность образовательной организации в рамках функциональных блоков описываемой декомпозиции как раз и должна быть направлена на то, чтобы способствовать формированию и развитию инновационной информационно-образовательной среды, включающей вышеописанные компоненты, удовлетворяя таким образом потребность в дидактическом обеспечении инновационного потенциала образовательной организации.

Декомпозиция блока формирования практической деятельности образовательной организации, базовым ресурсом которой является инновационная информационно-образовательная среда, показана на рис. 5. Именно функции, представленные в виде блоков (см. рис. 5) необходимо, на наш взгляд, реализовывать

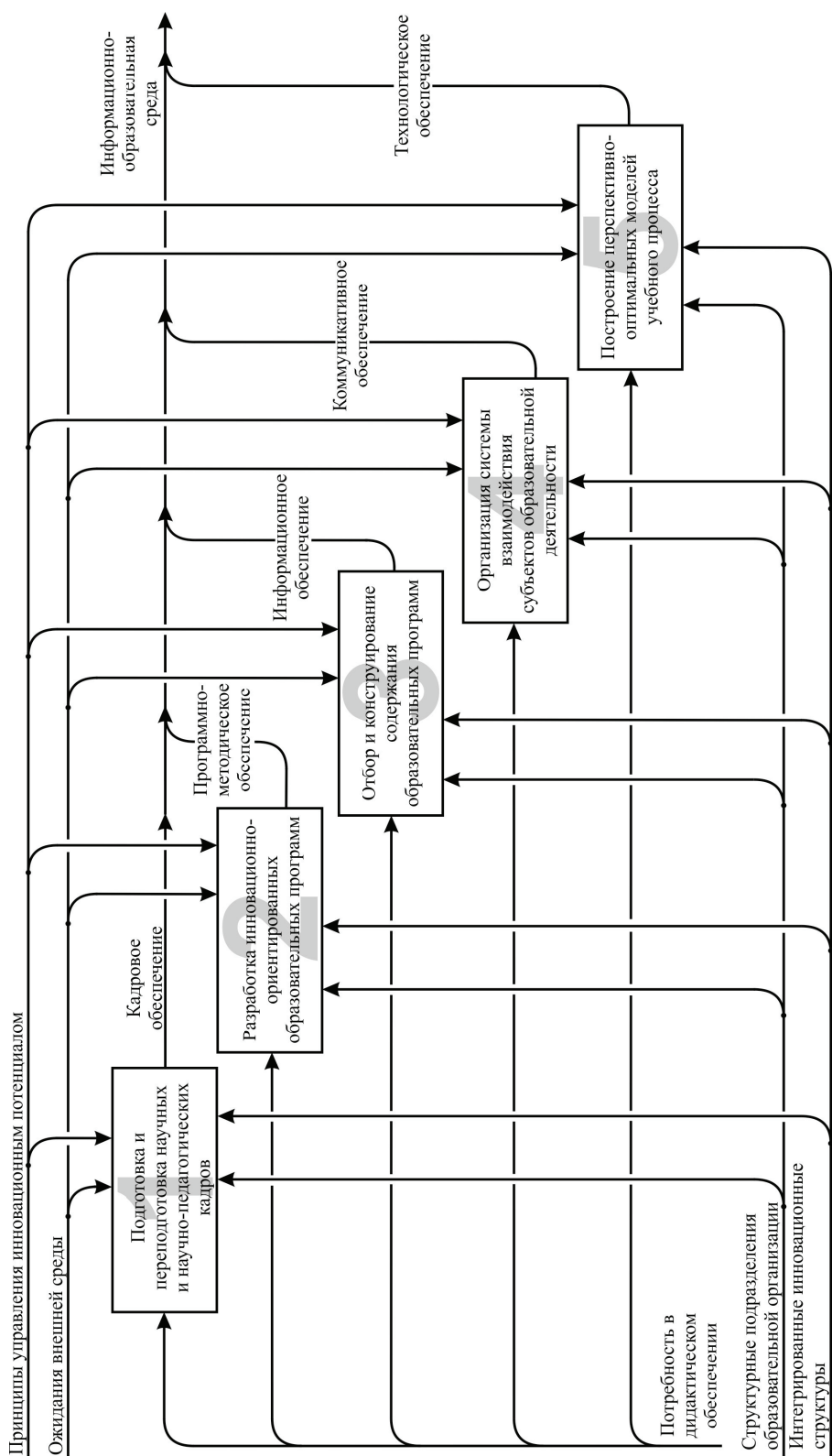


Рис. 4. Декомпозиция блока формирования дидактического обеспечения инновационного потенциала образовательной организации

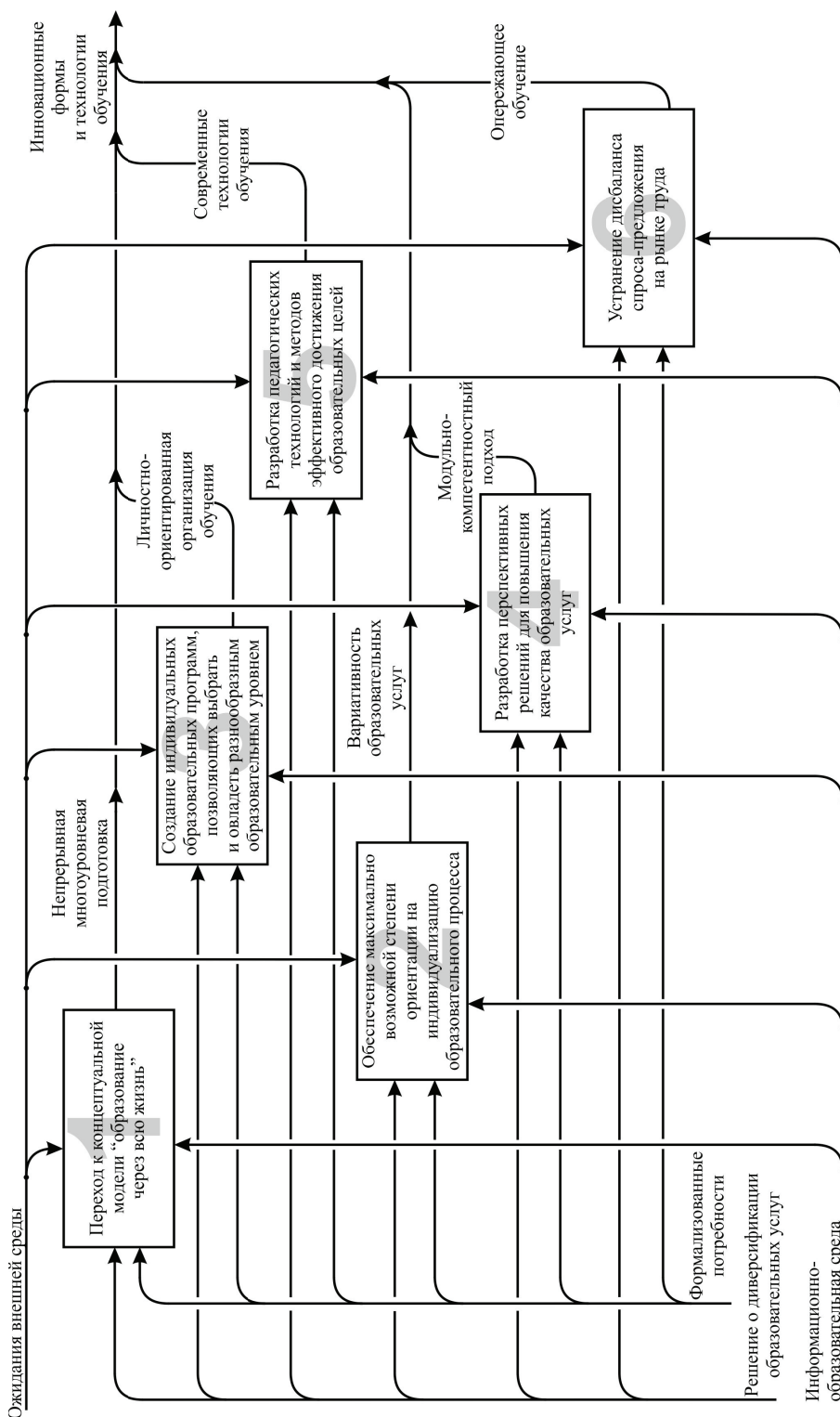


Рис. 5. Декомпозиция блока формирования практической деятельности образовательной организации

образовательной организации для развития таких удовлетворяющих ожидания внешней среды инновационных форм и технологий обучения, определяющих успешность и эффективность инновационной деятельности, как:

– непрерывная многоуровневая подготовка в сфере начального, среднего, высшего и дополнительного профессионального образования, дающая возможность получения разного уровня образования и квалификации в соответствии с интересами личности и потребностями общества в современных социально-экономических условиях, способствуя постоянному творческому обновлению, развитию и совершенствованию каждого человека на протяжении всей жизни;

– модульно-компетентный подход – модель организации учебного процесса, где в качестве цели обучения выступает совокупность профессиональных компетенций обучающегося, а в качестве средства ее достижения – модульное построение структуры и содержания профессионального обучения;

– лично ориентированная организация обучения – способ организации обучения, в процессе которого обеспечивается всемерный учет возможностей и способностей обучающихся и создаются необходимые условия для развития их индивидуальных способностей, обеспечения собственной учебной деятельности обучающихся, учета и развития их индивидуальных особенностей;

– вариативность образовательных услуг – применительно к содержанию процесса обучения, качество образовательной системы, характеризующее ее способность создавать и предоставлять обучающимся варианты образовательных программ или отдельных видов образовательных услуг для выбора в соответствии с их изменяющимися образовательными потребностями и возможностями;

– современные технологии обучения – системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования (ЮНЕСКО), среди которых – проблемная, модульная, развивающая, игровая и другие технологии обучения;

– опережающее обучение, устраняющее дисбаланс спроса-предложения на рынке труда сегодня и способствующее удовлетворению потребности в кадрах, ориентированных на новые, перспективные и эффективные технологические процессы мирового уровня, создание интеллектуального и профессионального потенциала общества, способного к продуктивной интеллектуальной деятельности в будущем.

Выполненная в контексте исследования модели формирования и управления инновационным потенциалом образовательной организации последовательная декомпозиция блока формирования инновационного потенциала позволяет системно представить взаимосвязь функций формирования и развития инновационного потенциала, способствующих созданию инновационных форм и технологий обучения, составляющих ресурсную основу управления инновационным потенциалом для успешного позиционирования образовательной организации на рынке образовательных услуг.

#### *Список литературы*

1. Николаев, А.И. Инновационное развитие и инновационная культура // Проблемы теории и практики управления. – 2001. – № 2. – С. 57–63.
2. Поляков, С.Д. Педагогическая инноватика: от идеи до практики / С.Д. Поляков – М. : Центр «Педагогический поиск», 2007. – 176 с.
3. Рубанов А.М. Технология управления инновационным потенциалом образовательной организации на рынке услуг дополнительного профессионального образования : монография / А.М. Рубанов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 160 с.

4. Горшенин, А.Ю. Формализация нормативно-правового регулирования в образовательных системах на основе стандартов IDEF / А. Ю. Горшенин // Право и образование. – 2007. – № 11. – С. 19–29.

5. Зеленков, Ю.А. Введение в базы данных [Электронный ресурс] : учеб. курс / Ю.А. Зеленков. – Режим доступа : <http://www.mstu.edu.ru/education/materials/zelenkov/toc.html>. – Загл. с экрана.

6. Рубанов, А.М. Функциональное моделирование при формировании и управлении инновационным потенциалом образовательной организации / А.М. Рубанов // Вопр. соврем. науки и практики. Ун-т им. В.И. Вернадского. – № 1 (32). – 2011. – С. 183–187.

7. Рубанов, А.М. Базовые ресурсы формирования и развития инновационного потенциала образовательной организации / А.М. Рубанов, Н.В. Молоткова // Вестн. Тамб. ун-та. Сер. Гуманитар. науки. – 2010. – № 12 (92). – С. 29–36.

---

### **Detailing the Functions of Innovative Potential Development of Educational Organization in the Process of Functional Simulation**

**A.M. Rubanov**

*Interbranch Regional Center for Training and Retraining of Specialists, TSTU;  
amrubanov@yandex.ru*

**Key words and phrases:** context diagram; decomposition; educational organization; educational services market; a functional unit; innovative potential; interface arc.

**Abstract:** Within the context of functional graphical model of formation and management of the innovation potential of the educational organization we conducted a consistent decomposition of the function block of innovative potential formation. It enabled to present the relationship between the functions of innovative potential formation, facilitating the creation of innovative forms, and methods of training constituting the resource base of management of the innovation potential for the successful positioning of the educational organizations in the educational market.

---

### **Detailisation der Funktionen der Formierung des Innovationspotentials der Ausbildungsorganisation im Prozess der funktionalen Modellierung**

**Zusammenfassung:** Im Kontext der Untersuchung des funktionalen graphischen Modells der Formierung und der Leitung vom Innovationspotential der Ausbildungsorganisation sind konsekutive Dekomposition des Funktionalblocks der Formierung des Innovationspotentials durchgeführt. Das erlaubte die Wechselbeziehung der Funktionen der Formierung des Innovationspotentials vorzustellen. Sie tragen zur Schaffung der Innovationsformen und der Technologien der Ausbildung, die die Ressourcengrundlage der Leitung vom Innovationspotential für die erfolgreichen Positionierung der Ausbildungsorganisation am Markt der Ausbildungsleistungen gründen, darzulegen.

## **Détailisation des fonctions de la formation du potentiel d'innovation de l'organisation d'éducation au cours du modélage fonctionnel**

**Résumé:** Dans le contexte de l'étude du modèle graphique fonctionnel de la formation et de la gestion du potentiel d'innovation de l'organisation d'éducation au cours du modélage fonctionnel a été réalisée une décomposition consécutive du bloc fonctionnel de la formation du potentiel ce qui a permis de présenter l'interrelation des fonctions de la formation du potentiel d'innovation contribuant à la création des formes d'innovations et des technologies de l'éducation composant une base de ressource de la gestion du potentiel d'innovation pour un positionnement du succès de l'organisation d'éducation sur le marché des services éducatifs.

---

**Автор:** *Рубанов Александр Михайлович* – кандидат технических наук, доцент, директор Межотраслевого регионального центра повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, ГОУ ВПО «ТГТУ».

**Рецензент:** *Пучков Николай Петрович* – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Высшая математика», ГОУ ВПО «ТГТУ».

---