

На правах рукописи



**ПОПОВА АЛЛА ИВАНОВНА**

**МЕТОДЫ И МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Специальность: 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями и инвестиционной деятельностью)

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**



Санкт-Петербург - 2009

Работа выполнена в государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»

**Научный руководитель:** Заслуженный деятель науки РФ  
доктор экономических наук,  
профессор  
**Окороков Василий Романович**

**Официальные оппоненты:** Доктор экономических наук,  
профессор  
**Кобзев Владимир Васильевич**

Кандидат экономических наук,  
доцент  
**Бахарев Андрей Анатольевич**


**Ведущая организация:** Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова

Защита состоится «2» апреля 2009 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.229.23 в ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» по адресу: 195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29, 3-й учебный корпус, ауд. 506

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»

Автореферат разослан "2" марта 2009 г.

Ученый секретарь  
диссертационного Совета Д 212.229.23  
доктор экономических наук, профессор

  
Сулова С.Б.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Опыт развития передовых в экономическом отношении стран и сложившаяся экономическая ситуация в России показывают, что важнейшим фактором, обеспечивающим высокий долгосрочный стратегический потенциал национальных экономик и отдельных хозяйствующих субъектов, является своевременное обновление технологий и всех составляющих их жизнедеятельности. Успех в современной рыночной экономике во многом определяется высоким удельным весом инновационной составляющей в принятых стратегиях развития хозяйствующего субъекта.

В России вплоть до последнего времени инновационная деятельность осуществлялась в основном в крупных научных и опытно-конструкторских организациях, преимущественно за счет бюджетного финансирования и централизованного планирования.

Научно-исследовательские организации, сохранили наиболее значительную часть инновационного потенциала отечественной науки, ориентированного на проведение комплексных исследований фундаментального и прикладного характера по приоритетным направлениям развития науки и техники и критическим технологиям.

Для дальнейшего развития в рамках инновационной деятельности научно-исследовательским организациям необходимо более целенаправленно уделять внимание формированию и управлению своим инновационным потенциалом. В решении этой задачи первостепенное значение приобретают вопросы создания системы методов и механизмов управления инновационной деятельностью научно-исследовательской организации, чтобы сделать данный процесс максимально эффективным.

Многие научные и методические вопросы формирования и использования инновационного потенциала научно-исследовательской организации в отечественной научной литературе исследованы недостаточно, что определяет актуальность диссертационного исследования.

**Целью диссертационного исследования** является разработка эффективных методов и механизмов системы управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации.

**Объектом исследования** является система управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации.

**Предметом исследования** является система экономических отношений в научно-исследовательской организации, возникающих в процессе формирования инновационного потенциала научно-исследовательской организации и его рационального использования.

60

Методологическую и теоретическую основу исследования составляют труды зарубежных и отечественных ученых, внесших значительный вклад в развитии концепции инновационной деятельности, а также работы, посвященные проблемам формирования и оценки инновационного потенциала организаций, осуществляющих научную деятельность, действующие нормативные документы и законодательные акты в области инновационной деятельности. Для решения поставленных задач применялись методы системного анализа, экспертных оценок, моделирования. Результаты, полученные в ходе исследования и обладающие научной новизной, являются:

- на основе систематизации результатов деятельности научно-исследовательских организаций, выделены их основные типы по результатам их деятельности, что дает возможность сформировать инновационный потенциал для каждого основного типа научно-исследовательской организации;
- уточнено понятие инновационного потенциала научно-исследовательской организации, которое может служить основой для выбора инновационных стратегий, обеспечивающих возможность системной организации инновационного процесса;
- предложены принципы и метод формирования инновационного потенциала для научно-исследовательской организации, что дает возможность разработки модели эффективного управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации;
- разработана модель управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации для получения максимального экономического эффекта в ограниченные сроки, при минимизации используемых ресурсов;
- предложена модель жизненного цикла инновационных проектов и их взаимосвязей с инфраструктурой научно-исследовательской организации, которая учитывает все ее особенности и позволяет наиболее рационально сформировать инновационный потенциал;
- обоснованы принципы построения автоматизированных систем поддержки жизненного цикла инновационных проектов в научно-исследовательской организации;
- разработана методика комплексной оценки системы управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации.

Теоретическая значимость исследования. Основные результаты исследования направлены на развитие методов и механизмов управления инновационной экономикой посредством системного формирования и использования инновационного потенциала научно-исследовательской организации.

**Практическая значимость полученных результатов.** Практическая значимость исследования состоит в разработке методического инструментария для повышения конкурентоспособности научно-исследовательских организаций.

Основные выводы, результаты могут быть использованы в практике функционирования научно-исследовательских организаций, с целью реализации инновационного потенциала для достижения максимальных экономических результатов.

#### **Апробация работы.**

Методы формирования инновационного потенциала и механизмы управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации используются при решении задач стратегического анализа в подразделениях государственного научного учреждения «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики».

**Публикации.** По теме диссертации автором опубликовано 12 научных работ, из них 2 в рецензируемых ВАК Министерства образования и науки РФ изданиях.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа изложена на 146 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы (195 наименований), включает 8 таблиц и 11 рисунков.

### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Проведенное исследование позволило получить следующие результаты:

**1. На основе систематизации результатов деятельности научно-исследовательских организаций выделены их основные типы.**

Согласно Федеральному закону «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.96 №127-ФЗ в России классификация научных организаций выполняется по секторам науки и типам организаций.

В специальной литературе представлено более подробное деление научно-исследовательских организаций:

- по организационно-правовому статусу;
- по характеру формирования и распределения доходов;
- по источникам финансирования различают бюджетные и внебюджетные организации;
- по форме собственности выделяют государственные, частные и смешанные организации;
- по виду специализации;
- по виду научной и производственной продукции;
- по виду деятельности;

- по характеру отрасли знаний;
- по степени охвата стадий цикла;
- по длительности существования.

Однако в настоящее время данная классификация научных организаций согласно №127-ФЗ от 23.08. 1996г. и более подробное деление их в специальной литературе требует дополнений. Выделение типов научно-исследовательских организаций по результатам их деятельности дает возможность наиболее рационально и эффективно формировать и развивать инновационный потенциал и соответственно инновационную инфраструктуру организаций для их максимальной конкурентоспособности.

На основе анализа и систематизации деятельности научно-исследовательских организаций можно выделить четыре их основных типа, которые представлены в табл. 1.

**Табл. 1**

**Типы научно-исследовательских организаций  
по результатам их деятельности.**

Типы научно-исследовательских организаций	Результаты деятельности
<b>Первый</b>	Объекты интеллектуальной собственности (научно-технические отчеты, патенты, лицензии)
<b>Второй</b>	Опытные образцы новой техники (инновационные продукты)
<b>Третий</b>	Объекты интеллектуальной собственности, технологии, опытные образцы новой техники
<b>Четвертый</b>	Коммерциализация результатов деятельности научных учреждений

Выделение основных типов научно-исследовательских организаций отражает их особенности и основано на взаимосвязи и взаимодействии таких характеристик, как инновационный ресурс - инновационный потенциал – инновационный продукт и тем самым дает возможность предложить модель жизненного цикла инновационных проектов для научно-исследовательской организации с учетом основных результатов деятельности организации.

**2. Уточнено понятие инновационного потенциала и предложены принципы и метод его формирования для научно-исследовательской организации.**

Инновационный потенциал рассматривается как мера возможности и способности экономического субъекта (в нашем случае научно-исследовательской организации) осуществлять инновационную деятельность.

При этом под возможностью понимается наличие и сбалансированность структуры показателей (рис.2) инновационного потенциала, а под способностью - достаточность уровня развития инновационного потенциала, чтобы при его реализации организация имела максимальную конкурентоспособность. Именно данный подход представляется наиболее обоснованным и позволяет разработать систему показателей инновационного потенциала и показать сложные взаимосвязи в системе управления инновационным потенциалом применительно к научно-исследовательским организациям.

Инновационный потенциал научно-исследовательской организации является устойчивым фактором ее развития. Развитие организации в данном случае рассматривается как реакция на изменения внешней среды и потому оно носит стратегический характер.

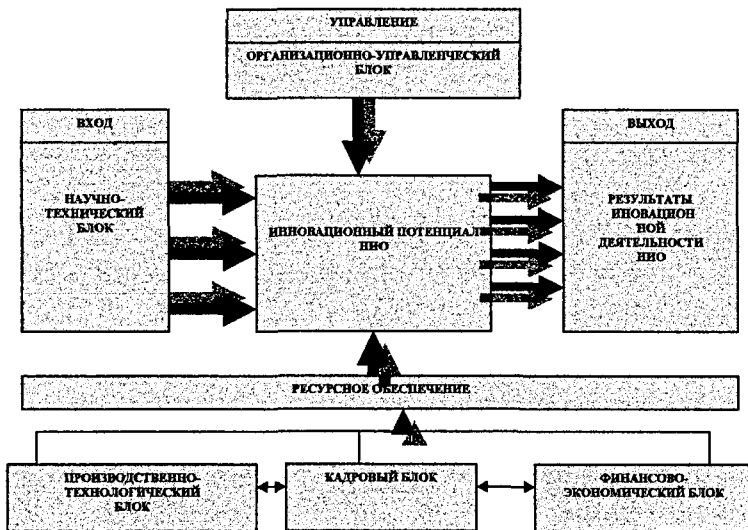
Формирование инновационного потенциала для научно-исследовательской организации необходимо осуществлять на основе комплексного подхода. В современных условиях функционирование научно-исследовательской организации зависит от состояния инновационного потенциала и от реализации инновационной стратегии развития. Формирование инновационного потенциала должно осуществляться в соответствии с долгосрочными целями организации и учитывать все их особенности.

В связи с этим были предложены следующие принципы формирования инновационного потенциала:

- 1) наличие развитой системы нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности;
- 2) системный характер инновационного развития научно-исследовательской организации;
- 3) наличие развитой инфраструктуры научно-исследовательской организации;
- 4) адаптируемость научно-исследовательской организации к изменениям внешней среды;
- 5) инвестиционная поддержка инновационных процессов в научно-исследовательской организации.

Рассмотрев систему управления инновационным потенциалом, были определены факторы, влияющие на изменения инновационного потенциала организации. Задача управления инновационным потенциалом состоит в том, чтобы перевести потенциал организации из одного состояния в другое, достаточное для достижения поставленных целей в рамках иннова-

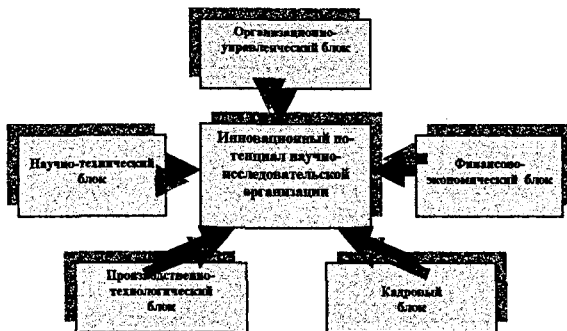
ционной модели развития организации. На основе этого в системе управления инновационным потенциалом выделены основные блоки показателей, оказывающие влияние на инновационный потенциал, представленные на рис. 1.



**Рис.1 Система управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации.**

Структурно инновационный потенциал научно-исследовательской организации может быть рассмотрен как с точки зрения ресурсной компоненты, характеризующей возможности отдельных ресурсов для осуществления инновационной деятельности так и результативной компоненты, отражающей результат использования инновационного потенциала.

Были выделены пять основных блоков показателей инновационного потенциала научно-исследовательской организации, которые представлены в виде структуры инновационного потенциала на рис.2.

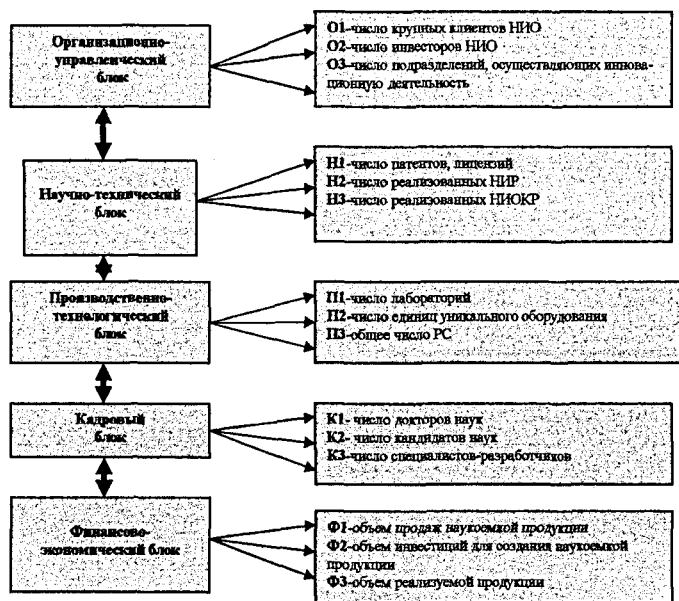


**Рис. 2 Структура инновационного потенциала научно-исследовательской организации**



Основные блоки показателей инновационного потенциала научно-исследовательской организации в процессе взаимодействия при реализации инновационного потенциала образуют синергетический эффект.

Инновационный потенциал представляет собой систему показателей, отражающих готовность организации реализовывать инновационные проекты (рис.3), разбив каждый блок показателей на большее количество показателей, получаем систему показателей инновационного потенциала научно-исследовательской организации (рис.3).



**Рис.3 Система показателей инновационного потенциала научно-исследовательской организации**

**3. Предложена модель управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации.**

Инновационный потенциал может быть представлен в следующем виде:

$$F = F(P_1, \dots, P_i, \dots, P_n), \quad (1)$$

где:  $P_i$  - физический объем, вкладываемый в  $i$  - й показатель инновационного потенциала научно-исследовательской организации ( $i = 1, \dots, n$ ), который можно определить в виде функции

$$P_i = f(x_i, L_i), \quad (2)$$

где:  $x_i$  – объем капитала, вкладываемого в  $i$ -й показатель инновационного потенциала;

$L_i$  – количество персонала для  $i$ -го показателя

Применяя теорию производственных функций, выражение (2) можно представить в виде функции:

$$P_i = f(x_i, L_i) = \alpha_i x_i^{K_i} L_i^{1-K_i}, \quad (3)$$

где:  $\alpha_i, K_i$  - характеристики показателей инновационного потенциала научно-исследовательской организации, определяемые экспертным путем.

С учетом выражения (3) можно поставить задачу об оптимальном использовании ресурсов научно-исследовательской организации при управлении системой показателей инновационного потенциала научно-исследовательской организации ( $p_i$ ), дифференцированных в зависимости от характеристик  $\alpha_i, K_i$ . Тогда

$$F = F(P_1, \dots, P_i, \dots, P_n), \quad (4)$$

Таким образом, оптимальное распределение изменений показателей инновационного потенциала может быть найдено при следующей системе ограничений:

$$\sum_{i=1}^n p_i = P \quad (5)$$

$$p_i \geq 0 \quad (i=1, \dots, n)$$

Таким образом, решение данной задачи состоит:

$$y = f(p_1, \dots, p_n)$$

$$\sum_{i=1}^n p_i = P \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$p_i \geq 0$$

$$(i = 1, \dots, n)$$

Решение находится из системы уравнений:

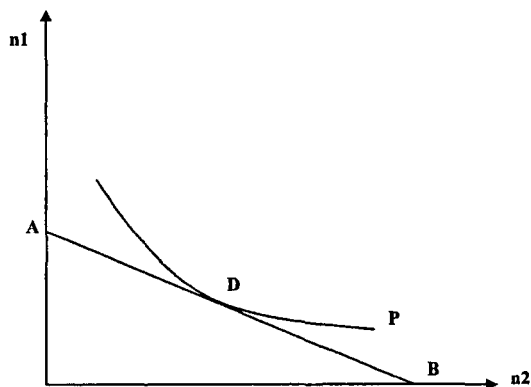
$$\begin{cases} \frac{\partial f}{\partial p_i} = \lambda p_i \\ (i = 1, \dots, n) \\ \sum_{i=1}^n p_i = P \end{cases} \dots\dots\dots(7)$$

где:  $\lambda$  - неопределенный множитель Лагранжа.

В частности, если число факторов  $n=2$ , графически это можно представить на рис.4

Граничная линия этого множества, соответствующая полному использованию ресурсов, является изокостой.

Отрезок АВ - изокоста, кривая Р изокванта, касающаяся изокосты в точке D, которая и соответствует оптимальному набору факторов ( $n_1$ ,  $n_2$ ).



**Рис.4. График оптимального использования ресурсов**

Предложенная модель управления инновационным потенциалом и инструментарий ее реализации позволят обеспечить сбалансированное развитие инновационного потенциала научно-исследовательской организации.

**4. Предложена модель жизненного цикла инновационных проектов и их взаимосвязей с инфраструктурой научно-исследовательской организации.**

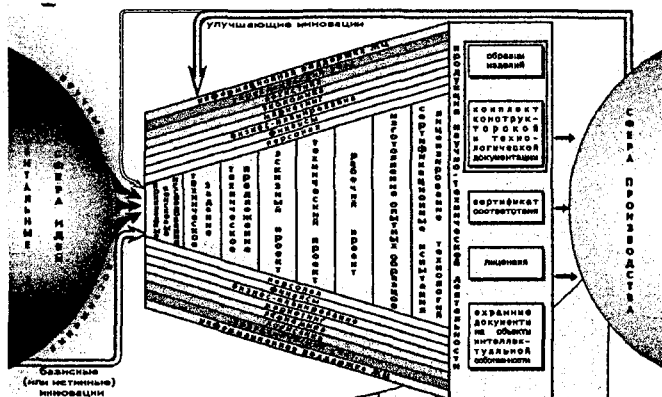
Модель жизненного цикла определяет концептуальный взгляд на жизненный цикл инновационных проектов научно-исследовательской организации, основные этапы и переходы между ними. Различие назначений использования моделей жизненного цикла определяет их разнообразие.

Многие модели жизненного цикла сосредоточены на ключевых процессах, они не рассматривают взаимосвязи между этапами цикла и не приводят их детального определения.

Необходимо подбирать адекватную модель жизненного цикла инновационных проектов для научно-исследовательской организации.

Модель жизненного цикла реализации инновационных проектов в научно-исследовательской организации имеет этапы, приведенные на рис. 5. Все этапы жизненного цикла поддерживаются инфраструктурой научно-исследовательской организации. В результате выполнения этапов жизненного цикла можно выделить основные результаты деятельности научно-исследовательской организации при реализации инновационных проектов.

Продолжительность жизненного цикла в целом и его отдельных этапов зависит от типа научно-исследовательской организации. Данная модель жизненного цикла инновационных проектов также служит важным и эффективным инструментом для устранения текущих проблем при прохождении каждого из этапов цикла, тем самым позволяя организации осуществлять стратегическое управление для ее развития.



**Рис. 5** Модель жизненного цикла инновационных проектов и их взаимосвязей с инфраструктурой научно-исследовательской организации

### 5. Разработаны принципы построения систем комплексной автоматизации.

Использование новейших информационных технологий для автоматизации дает возможность любой научно-исследовательской организации стать более конкурентоспособной за счет повышения управляемости и адаптируемости к изменениям рынка.

Автоматизация инженерной деятельности дает значительно больший эффект при комплексном подходе, учитывая все особенности организации. В связи с этим были предложены следующие принципы построения систем комплексной автоматизации:

- 1) полная компьютерно-ориентированная автоматизация всех этапов жизненного цикла инновационных проектов;
- 2) интеграция всех систем автоматизации инновационной деятельности внутри одной организации;
- 3) интеллектуализация информационных технологий;
- 4) специализация систем автоматизации с учетом отраслевой принадлежности каждой организации;
- 5) использование самых современных информационных технологий инжиниринга.

**6. Разработана методика комплексной оценки системы управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации.**

На основе анализа методов оценки системы управления инновационным потенциалом была разработана методика комплексной оценки. Основные положения данной методики представляют последовательность следующих друг за другом шести этапов, как показано на рис.6.

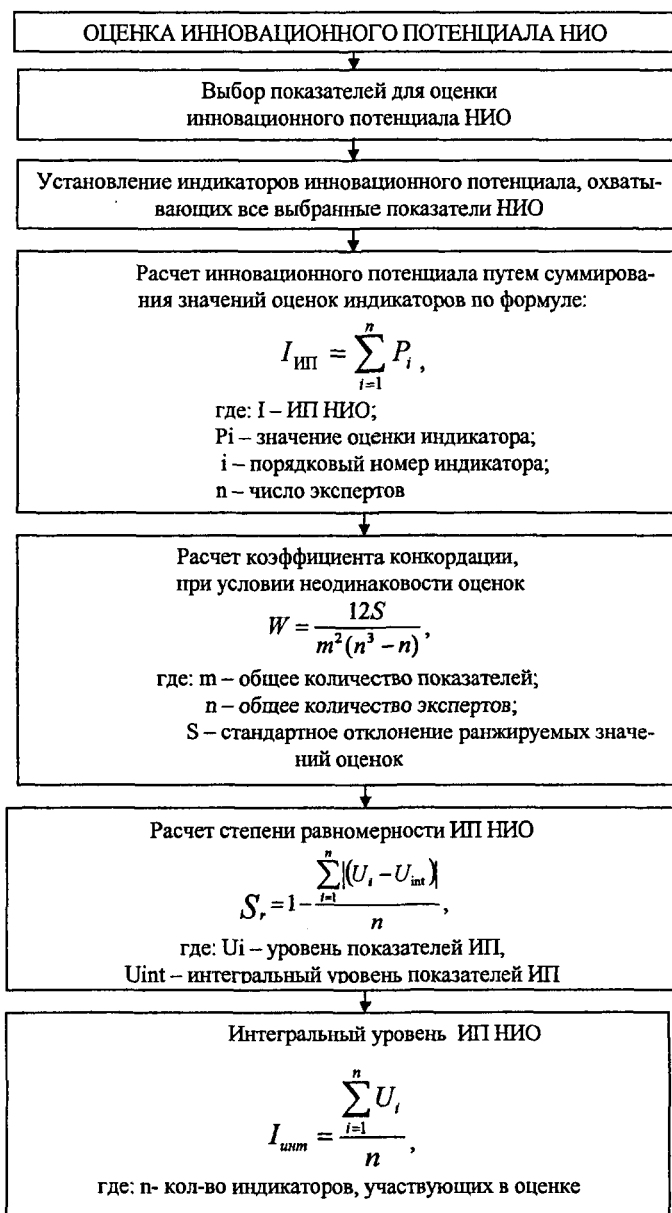


Рис. 6 Схема алгоритма методики комплексной оценки системы

**управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации**

В рамках реализации методики комплексной оценки системы управления инновационным потенциалом на примере ГНУ ЦНИИ Робототехники и технической кибернетики (ГНУ ЦНИИ РТК) были рассчитаны основные показатели инновационного потенциала ГНУ ЦНИИ РТК за период 2003-2008 гг..

В таблице 2 представлена динамика основных показателей инновационного потенциала ГНУ ЦНИИ РТК. Из таблицы можно выделить блоки показателей, имеющих наибольший удельный вес в общей оценке инновационного потенциала.

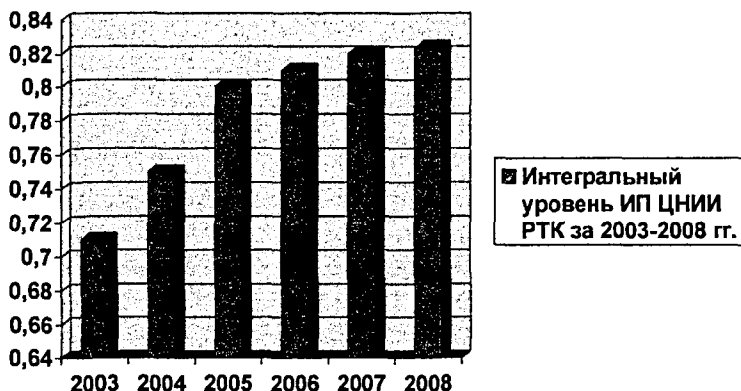
**Табл. 2 Основные показатели инновационного потенциала ГНУ ЦНИИ Робототехники и технической кибернетики**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Организационно-управленческий блок показателей</b>						
Удельный вес крупных клиентов, %	20	25	31	30	32	34
Удельный вес крупных инвесторов, %	15	17	16,5	17	18	18,6
Удельный вес подразделений, осуществляющих инновационную деятельность в %	44	51,3	62	64	65	65
<b>Научно-технический блок показателей</b>						
Число патентов, лицензий	5	8	6	7	7	9
Удельный вес реализованных НИР в %	32	45,6	51,8	54	56,2	57
Удельный вес реализованных НИОКР в %	64	65,6	66,2	63,1	67	67,4
<b>Производственно-технологический блок показателей</b>						
Удельный вес лабораторий в %	31	47	48	48	48	48
Удельный вес уникального оборудования в %	24	31	34,5	37	37	37
Удельный вес персональных компьютеров в %	90	98	98	98	98	98
<b>Кадровый блок показателей</b>						
Удельный вес докторов наук в %	2	2	3	3	5	8
Удельный вес кандидатов наук в %	7	8	8	9	9	10
Удельный вес специалистов разработчиков наук в %	32	32	34	34	34,1	34,3
<b>Финансово-экономический блок показателей</b>						
Удельный вес объема продаж наукоемкой продукции в %	67	68,5	69	71	71,3	71,8
Удельный вес инвестиций для создания наукоемкой продукции в %	46	48	48,3	48,2	48,4	49,1
Удельный вес реализованной продукции в %	93	93,4	93,3	93,5	94,5	94,8

Интегральный уровень инновационного потенциала рассчитывается относительно его максимального значения. Анализ формулы, по которой рассчитывается интегральный уро-

вень инновационного потенциала, показывает, что степень равномерности имеет разброс от 0,5 до 1.

Динамика интегрального уровня инновационного потенциала за 2003-2008 гг. представлена на рис 7.



**Рис. 7** Диаграмма интегрального уровня инновационного потенциала ГНУ ЦНИИ РТК за 2003-2008 гг.

С помощью предложенной методики можно анализировать изменения уровня инновационного потенциала, что важно для реализации стратегического управления инновационной деятельностью научно-исследовательской организации.

Анализ интегрального уровня инновационного потенциала научно-исследовательской организации, на основе расчетных данных основных блоков показателей позволяет выявить причины изменения уровня ИП. Исходя из этого, возникает возможность разработки комплекса мер для изменения данных показателей, учитывая расчетные данные основных блоков показателей.

Реализация инновационного потенциала происходит в процессе осуществления инновационной стратегии и стратегии развития организации. Высокий уровень инновационного потенциала позволяет научно-исследовательской организации максимизировать свою конкурентоспособность.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, были направлены на развитие методов и механизмов управления инновационной экономикой посредством системного формирования и использования инновационного потенциала научно-исследовательской организации.

Методы формирования инновационного потенциала и механизмы управления инновационным потенциалом научно-исследовательской организации используются при решении задач стратегического планирования в подразделениях государственного научного учреждения «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики». Также разработанный методический инструментарий может быть использован в практике функционирования научно-исследовательских организаций с целью реализации инновационного потенциала для достижения максимальных экономических результатов.

#### **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Попова А.И., Благовещенская Е.А. Особенности инновационного потенциала научно-исследовательской организации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. СПб.: Издательство СПбГПУ, 2008, № 6 (68).- С. 233-236.**
2. **Попова А.И. Методика оценки инновационного потенциала государственного научного учреждения // Труды Всероссийской научно-практической конференции "Управление инновациями: теория, инструменты, кадры". СПб.: Издательство СПбГПУ, 2007. - С. 32-33.**
3. **Попова А.И., Расковалов В.Л., Романовская Е.В. Инновационная деятельность в области подготовки управленческих кадров // Труды Всероссийской научной конференции «Инновационные технологии в управлении, образовании, промышленности «АСТИНТЕХ-2007»». Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007, часть 1. – С. 23-25.**
4. **Попова А. И., Надеев А. И., Сурина А. В., Свечников Ю. К. Принципы построения автоматизированных систем поддержки жизненного цикла инновационных продуктов // Датчики и системы. Москва: Датчики и системы, 2006, № 11. – С. 59-67.**
5. **Попова А.И., Сурина А.В. Современные подходы к анализу и оценке инновационного потенциала организации // Инновации в науке, образовании и производстве. Теоретические основы управления инновациями: Труды СПбГПУ №497. СПб.: Издательство СПбГПУ, 2006. – С. 19-27.**
6. **Попова А.И., Егоров Е.В., Лавров А.А. Методология внедрения инновационной модели развития в высшей школе // Труды Всероссийской научно-практической конференции "Методологические особенности и проблемы совершенствования преподавания финансово-экономических дисциплин". Краснодар: Издательство Москва, 2005. – С. 33-34.**
7. **Попова А. И., Сурина А. В. Инновационная деятельность в Государственном научном учреждении // Инновации в науке, образовании и производстве. Теоретические основы управления инновациями. Труды СПбГПУ №496. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2005.- С. 22.**



8. Попова А.И. Необходимость инновационного развития в научно-технической сфере // *Материалы Политехнического Симпозиума «Молодые ученые – промышленности Северо-Западного региона»*, СПб.: Издательство СПбГПУ, 2004. – С. 11-13.
9. Попова А.И., Кириченко В.В., Димитренко Ф.А. Анализ стратегии малого научно-производственного предприятия по разработке, производству и продвижению лазерного технологического оборудования на российском рынке // *Материалы IV Международной научно-технической конференции «Лазерные технологии и средства их реализации»*. СПб.: Издательство СПбГПУ, 2004. – С. 23-28.
10. Попова А.И. Разработка медицинского малопоточного универсального насоса // *Труды Международной конференции “New Biocybernetic and Telemedical Technologies of the 21 Century for Disease Diagnostics and Patient Treatment”*. Петрозаводск: NBATT-21, 2003. – С.65.
11. Попова А.И. Инновационная деятельность в государственных организациях // *Труды III Форума Международной Ассоциации Центров Технологического и Организационного развития*. СПб.: 2002.- С. 3-5.
12. Попова А.И. Особенности управления инновационными проектами в условиях государственного научного учреждения // *Труды «EVE of the 3d MILLENNIUM IS TIME TO SUM UP»*. Москва: Интернациональный форум, 2000. – С. 37.

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.97

---

Подписано в печать 27.02.2009. Формат 60×84/16.  
Усл. печ. л. 1,0. Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 100. Заказ 0062.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного автором,  
в типографии Издательства Политехнического университета.  
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.