

# Система менеджмента инновационной стратегии развития технического университета

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, МГТУ МИРЭА  
А.В. Сидорин

**Выбор техническим университетом инновационной стратегии развития – наиболее адекватный ответ на вызовы, обусловленные государственной политикой в области образования, одно из приоритетных направлений которой - обеспечение инновационного характера базового образования, разработка и реализация интегрированных инновационных программ, решающих кадровые и исследовательские задачи развития инновационной экономики на основе интеграции образовательной, научной и производственной деятельности. Успешность реализации инновационной стратегии развития технического университета, независимо от ее типа, в полной мере определяется эффективностью системы менеджмента инновационной стратегии, модель которой представлена в настоящей работе.**

**Ключевые слова:** инновационная стратегия развития технического университета, система менеджмента инновационной стратегии, сбалансированная система показателей, мониторинг, менеджмент риска, миссия, организационная структура, конкурентная стратегия, перспективы развития, цели и задачи инновационной стратегии развития.  
**Key words:** innovative development strategy management system in technical university, balanced scorecards, monitoring, risk management, mission, organization structure, competitive strategy, development perspectives, targets and aims of innovative development strategy.

Достижение стратегической цели государственной политики в области образования – повышения доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина, решается комплексом задач, в числе которых – обеспечение инновационного характера базового образования.

Формирование кадрового потенциала для предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности – общая цель в деятельности технического университета, выбравшего инновационную стратегию свое-

го развития (ИСР). Инновационная стратегия технического университета представляет собой целенаправленную деятельность по выбору приоритетов перспективного развития и их достижению, в результате которой обеспечивается новое качество образовательной и научно-исследовательской деятельности и управления [1,2]. Соответственно, ИСР должна и реализовываться прогрессивными нестандартными управленческими решениями, обоснованными условиями внешней и внутренней среды, вырабатываемыми и принимаемыми с учетом специфических особенностей деятельности технического универси-



А.В. Сидорин

тета [ 3 ]. Эффективность реализации инновационной стратегии развития определяется системой менеджмента, включающей систему показателей результативности и эффективности стратегии, мониторинг процессов ее выполнения, оценку результатов выполнения, разработку и выполнение корректирующих действий и управленческих решений.

### 1. Структура системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета

В основе разработанной системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета – методология сбалансированной системы показателей (ССП – BSC), менеджмента рисков, анализа видов и последствий потенциальных дефектов (FMEA), методы квалитметрии и шкалирования, а также такие инструменты менеджмента как QFD (Quality Function Deployment – развертывание функции качества – РФК), FTA (Failure Tree Analysis – анализ дерева неисправностей), ETA (Events Tree Analysis – анализ дерева событий).

Основные положения системы менеджмента ИСР заключаются в следующем:

- менеджмент ИСР осуществляется на трех уровнях – стратегическом, тактическом и нормативно-методическом;
- объектами менеджмента ИСР на каждом уровне являются: структура, деятельность (процессы) и персонал (сотрудники) университета, обучаемые, выпускники и предприятия-работодатели выпускников;
- результативность и эффективность ИСР оценивается по трем показателям: качеству, времени и затратам на достижение цели (рис. 1).

Критерии результативности и эффективности ИСР на всех уровнях – соответствие получаемых результатов значениям запланированных показателей.

На стратегическом уровне менеджмент, на основе оценки соответствия результатов выполнения, осуществляется по таким элементам ИСР, как: миссия, организационная структура, конкурентная стратегия, перспективы развития, цели и задачи (рис. 2).

Рис. 1. Структура системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета



В основе тактического управления Программой – оценка результативности и эффективности процессов, включая: оценку структурирования и планирования процессов, оценку адекватности целей и показателей результативности процессов, схем процессов, процедур их выполнения, а также мониторинг, разработку, выполнение корректирующих и предупреждающих действий, управленческих решений (рис. 3).

Нормативный уровень системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета представляет собой документированные цели и процессы, необходимые для их достижения, структурированные по трем группам – основные, обеспечивающие и управляющие процессы (группа основных процессов включает процессы образовательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности), показатели и критерии результативности и эффективности процессов, методы оценки соответствия полученных результатов сформулированным целям.

Состав комплекса нормативных документов (НД) системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета представлен на рис. 4.

Документы нормативно-го уровня системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета включают процедуры анализа и оценки учебно-воспитательной, научно-исследовательской и инновационной деятельности, методы определения показателей результативности процессов ИСР, методы анализа механизма обеспечения результативности процессов.

## 2. Сбалансированная система показателей в менеджменте ИСР технического университета

Планирование, выполнение и оценка результативности и эффективности ИСР осуществляется на основе сбалансированной системы показателей (ССП). Сбалансированная система показателей состоит из групп финансовых и нефинансовых показателей. Назначение и задача ССП – трансформировать цели и задачи инновационной стратегии университета в конкретные показатели и индикаторы. Эти показатели устанавливают баланс между внешними отчетными данными и внутренними характеристиками наиболее значимых бизнес-процессов, инноваций, обучения и развития университета. ССП позволяет оценить полученные

**Рис. 2. Объекты менеджмента и оценки инновационной стратегии развития технического университета**

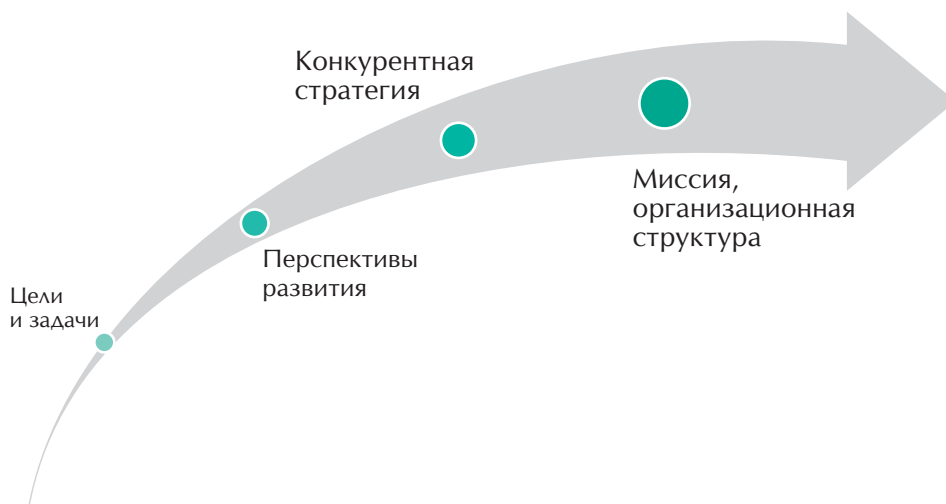


Рис. 3. Этапы тактического уровня системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета

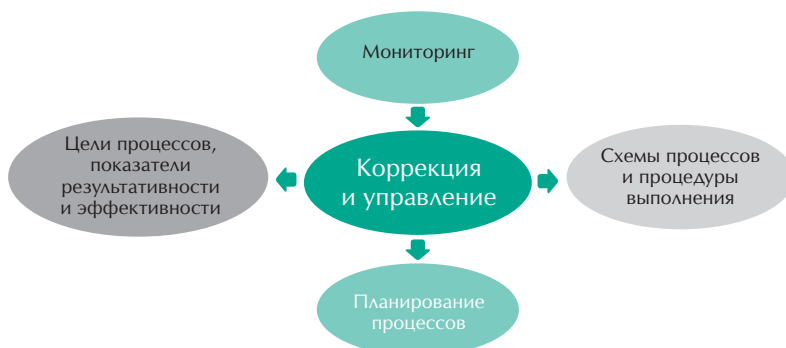


Рис. 4. Структура нормативного уровня системы менеджмента инновационной стратегии развития технического университета



75

результаты и прогнозировать развитие по всем видам деятельности университета.

Сбалансированная система показателей представляет собой сочетание объективных, поддающихся количественному учету результатов, и установленных параметров и индикаторов развития. ССП объединяет процессы стратегического развития в области образовательной и научной деятельности, во взаимодействии со стратегическими партнерами, и процессы финансирования ИСР, формирования ее бюджета (рис. 5).

Структура показателей эффективности и результативности ИСР на каждом из уровней (управления и

исполнения – рис. 6) представлена на рис. 7.

Каждая из групп показателей структурирована по четырем направлениям:

- показатели для оценки выполнения установленных в ИСР требований;
- показатели оценки ресурсного обеспечения ИСР;
- показатели финансовой деятельности и экономические показатели;
- показатели оценки кадрового обеспечения ИСР.

В основе анализа эффективности реализации ИСР – квалитетрическая оценка по комплексным

Рис. 5. Составляющие сбалансированной системы показателей в менеджменте инновационной стратегии технического университета



76

Рис. 6. Группы показателей эффективности и результативности ИСР

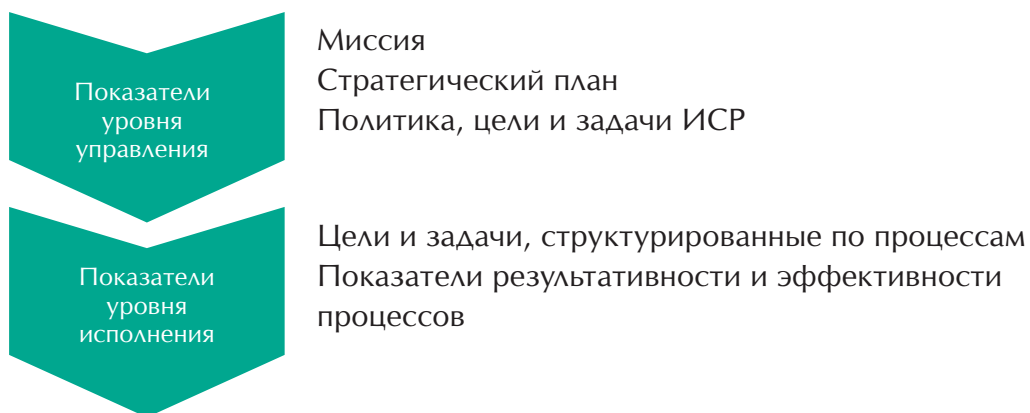


Рис. 7. Структура сбалансированной системы показателей (ССП)



Таблица 1. Составляющие оценки эффективности ИСР

№ п.п	Обозначение показателя $N_n$	Назначение показателя	Весовой коэффициент показателя ( $\beta_n$ ) ( $0 < \beta_n < 1$ )
1	$N_1$	Оценка выполнения требований	$\beta_1$
2	$N_2$	Оценка финансовой и экономической деятельности	$\beta_2$
3	$N_3$	Оценка образовательной, научной и инновационной деятельности	$\beta_3$
4	$N_4$	Оценка кадрового обеспечения	$\beta_4$
5	$N_5$	Оценка ресурсного обеспечения	$\beta_5$

показателям результативности и эффективности, определяемых как средневзвешенная оценка пяти составляющих (табл. 1).

Весовые коэффициенты ( $\beta_n$ ) устанавливаются методом экспертных оценок, в зависимости от уровня значимости показателей  $N_n$ .

Комплексный показатель эффективности реализации ИСР рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^4 \beta_n \cdot N_n}{\sum_{i=1}^4 n}$$

### 3. Методология менеджмента риска в реализации ИСР

Прогнозировать последствия в условиях неопределенности и вероятности последствий возможных отклонений в реализации ИСР, а также разрабатывать и осуществлять адекватные последствиям предупреждающие действия, позволяющая технология менеджмента риска, осуществляемая как совокупность скоординированных действий по управлению ИСР. Оценка рисков и прогнозирование их последствий осуществляется в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 52806-2007 Менеджмент рисков проектов. Общие положения.

В процессе оценки величины риска, для выбора критического уровня анализируемых рисков, исследу-

ются начальные условия возможного события или обстоятельства, последовательность потенциально опасных событий, любые смягчающие факторы и характеристики, а также природа и частота возможных негативных последствий идентифицированных опасностей. Эти критерии и меры распространяются на все направления деятельности по ИСР и включают значения неопределенностей оценок. Целью оценивания рисков является принятие решений, основанных на анализе рисков, устанавливающее приоритет принятия решений по рискам, на которые необходимо реагировать в первую очередь.

Анализ рисков в реализации ИСР технического университета целесообразно проводить с учетом особенностей его научно-образовательной и инновационной деятельности с применением таких методов, как «Анализ «дерева событий» (ETA), «Анализ видов и последствий отказов и критичности отказов» (FMEA), «Анализ «дерева неисправностей» (FTA), «Исследование опасности и связанных с ней проблем» (HAZOP), «Анализ влияния человеческого фактора» (HRA), «Предварительный анализ опасности» (PHA), «Структурная схема надежности ИСР».

Анализируются внешние риски, обусловленные внешними, как правило, объективными обстоятельствами и риски внутренние, вызванные условиями выполнения работ по ИСР. Виды анализируемых рисков в системе менеджмента ИСР представлены в таблице 2.

Таблица 2. Состав и структура рисков, анализируемых в менеджменте инновационной стратегии развития технического университета

Риски	Основные причины возникновения
<b>ВНЕШНИЕ</b>	
<b>Страховые</b>	Особенности государственного законодательства, изменение формы собственности и т.п.
<b>Валютные</b>	Изменение валютных курсов, валютного регулирования
<b>Налоговые</b>	Изменение налоговой политики, налоговых ставок
<b>Форс-мажорные</b>	Природные и техногенные катастрофы...
<b>ВНУТРЕННИЕ</b>	
<b>Организационные</b>	Низкий уровень организации выполнения ИСР, ошибки планирования, прогнозирования, неэффективное управление, плохая организация работы исполнителей и т.д.
<b>Ресурсные</b>	Недостаточный уровень ресурсного обеспечения, срывы поставок, недостаточная квалификация исполнителей, отсутствие запасов по ресурсам
<b>Инвестиционные</b>	Риски реального инвестирования: перебои в поставках оборудования, материалов, ошибки в разработке инвестиционного проекта, или инновационной деятельности; портфельные риски: изменение условий контракта, ошибки в выборе направлений деятельности, неправильный подбор финансовых инструментов
<b>Финансовые риски</b>	Риски, связанные с вероятностью потерь финансовых ресурсов (инвестиционные риски, риски прямых финансовых потерь) и риски, связанные с обязательствами, в частности, финансовые потери по вине органов, финансирующих ИСР, сотрудников или партнеров в связи с изменениями условий выполнения ИСР
<b>Кредитные</b>	Невозврат долга и процентов по нему, невыполнение условий кредитного договора, невольное банкротство заемщика, изменение платежеспособности заемщика
<b>Инновационные</b>	Неправильный выбор нововведений, неверные расчеты, применение или внедрение научно-технических разработок
<b>Правовые</b>	Используемые лицензии, патентные права, невыполнение контрактов, судебные процессы с внешними партнерами, внутренние судебные процессы
<b>Социальные</b>	Риски, непосредственно связанные с работоспособностью сотрудников, а также их личностными качествами и условиями труда
<b>Коммерческие</b>	Риски, в частности, связанные с предпринимательской деятельностью, ориентированной на получение максимальной прибыли и возникающие в процессе инновационной деятельности, закупок, поставок оборудования
<b>Производственные риски</b>	Риски, связанные с непредусмотренными отклонениями от запланированного выполнения процессов по Программе по различным причинам, а также, в частности, обусловленные неадекватным использованием техники и технологии, основных и оборотных фондов, производственных ресурсов и рабочего времени
<b>Профессиональные риски</b>	Риски, связанные с выполнением должностными лицами своих профессиональных обязанностей по ИСР



**4. Мониторинг реализации ИСР**

В мониторинге ИСР исходную информацию получают анкетированием, внутренними аудитами, самоконтролем, тестированием.

Характер, периодичность сбора и объем данных устанавливается из условия сохранения информации о непрерывном процессе при его моделировании в виде последовательности дискретных значений информационных блоков (рис. 8).

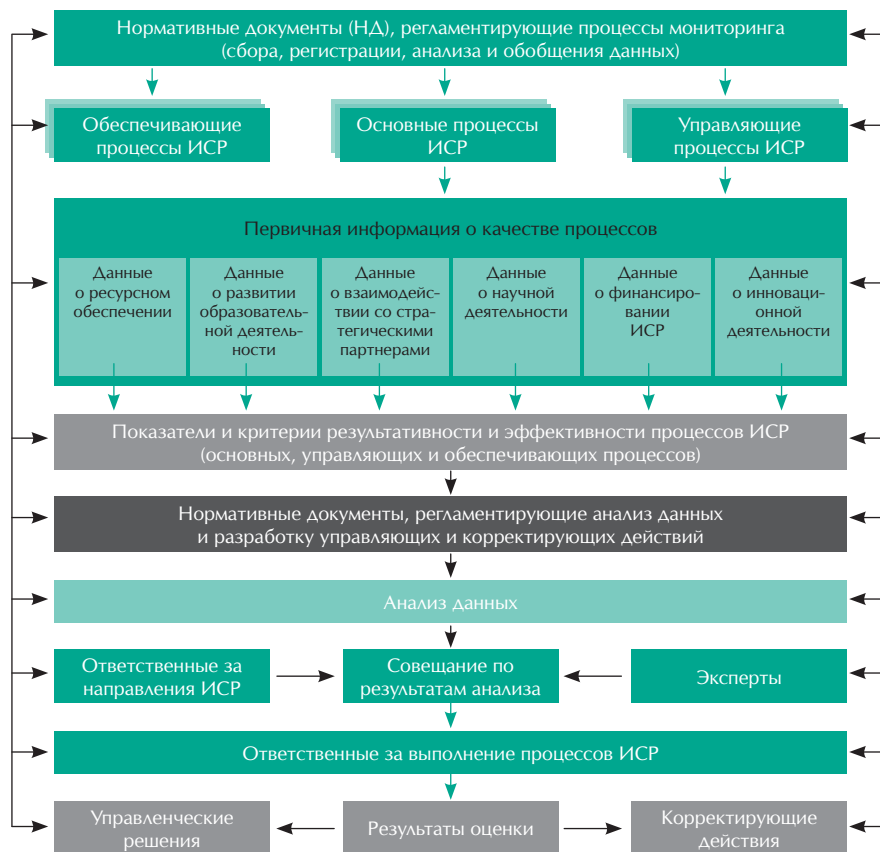
Для анализа и оценки применяются такие методы квалиметрии, как метод экспертных оценок, расчетные методы: дифференциальный – для оценки отдельных элементов процесса и комплексный – для оценки процесса в целом. Анализ и оценка выполняются по методикам на основе системы показателей и критериев результативности и эффективности.

Для оценки отдельных процессов и их элементов дифференциальным и комплексным расчетными методами используются единичные и обобщенные показатели качества. Процессы, к которым не могут быть применены расчетные методы, оцениваются методом экспертных оценок.

Основные этапы мониторинга: установление пороговых значений показателей, определение фактических значений за анализируемый период, сопоставление фактических и пороговых значений и оценка результативности и эффективности по установленной шкале градаций (рис. 9).

Результаты оценки используются при анализе результатов выполнения ИСР по всем направлениям деятельности, определении уровня эффективности и результативности по разработанной шкале градаций, оценке

**Рис. 8. Мониторинг в системе менеджмента ИСР**





стабильности процессов, разработке управленческих решений, формированию базы данных о ходе и результатах выполнения ИСР.

Периодичность сбора данных в системе определяется вариабельностью процессов. К быстроизменяющимся процессам в системе относятся процессы образовательной деятельности, научно-исследовательской и инновационной деятельности, процессы разработки научно-технической продукции и их коммерциализации. Это определяет необходимость в постоянном получении данных о них. Данные о процессах настроенных и стабильных, к которым могут быть отнесены управляющие и вспомогательные процессы (включая менеджмент ресурсов, инфраструктуры, производственной среды, персонала),

могут собираться и анализироваться с большей периодичностью.

Эффективность мониторинга в системе менеджмента ИСР технического университета может быть значительно повышена с применением информационных компьютерных технологий (CALS-технологий). При такой организации мониторинга сбор данных на всех этапах может осуществляться в едином информационном пространстве. В интегрированной информационной среде, с помощью формализованных функциональных моделей, получение и обработка информации о процессах ИСР, а также введение изменений в процессы и другие управленческие решения осуществляются в реальном масштабе времени.

**Рис. 9. Алгоритм оценки результативности и эффективности процессов и ИСР в целом**



#### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1 Чучалин А.И. Основные принципы стратегического управления университетом инновационного типа / А.И. Чучалин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 49 с.
2. Похолков Ю.П. Миссия инновационного (предпринимательского) университета / Ю.П. Похолков, Б.Л. Агранович // Инженер. образование. – 2004. – № 2. – С. 6–11.
3. Сигов А.С. Основные требования к качеству инженеров для обеспечения конкурентоспособности организации с инновационной стратегией развития / А.С. Сигов, А.В. Сидорин // Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения: материалы Междунар. науч.-техн. конф. «Intermatic–2007», Москва, 23–27 окт. 2007 г. – М.: МИРЭА, 2007. – Ч. 4. – С. 38–45.