

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

С.В. Новоселов

Представлен подход к теоретическому описанию для разработки аналитической системы управления инновационным развитием, которая учитывает комплекс индикаторов, параметров и факторов определяющих оценку успешности инновационной деятельности в региональных условиях. Это позволяет разрабатывать модели оценки инновационного потенциала участников инновационной деятельности и на основе анализа и систематизации их сравнительной оценки в заданных граничных условиях формируются проекты, программы, направления развития.

Ключевые слова: инновационное развитие, управление.

Управление инновационным развитием состоит и основано как на управлении ресурсами, так и на управлении знаниями. Оно развивает эти знания, представляя собой основу процесса, который направлен на решение социально-экономических проблем, то есть на повышение благосостояния и интеллектуального уровня в обществе. Такое управление основано на знаниях и закономерностях развития отраслей жизнедеятельности общества. Особенностью инновационной деятельности (ИД) является то, что часть знаний известна, а часть не известна, при этом имеются предположения, прогнозы и гипотезы, участвующие в процессе принятия управленческих решений (УР) инновационного развития.

Знания закономерностей инновационного развития используются с определенной эффективностью, которая зависит от того, насколько обоснованы и как поставлены цели и задачи, как они решаются в динамике изменения событий. Разработка целей и задач, как части системы управления развитием представляет собой совокупность сущностей (объектов) и связей между ними, выделенных из среды на определенное время и с определенной целью. Поэтому эффективность реализации этих целей и задач определяется условиями, при которых они разрабатывались, а это значит учет динамики, то есть взаимосвязь изменения условий во времени. Система управления инновационным развитием представляет собой управление множеством взаимосвязанных объектов и ресурсов, изменяющихся во времени, организованных процессом системогенеза в единое целое и противопоставляемое внешней среде развиваемого комплекса ресурсов. Постановка це-

лей и задач в инновационном развитии связана с их структурированием и разделением их на следующие:

– неструктурированные задачи – имеют только качественное описание, основанное на суждениях лица, принимающего решения (ЛПР), количественные зависимости между основными характеристиками задачи не известны;

– структурированные задачи – характеризуются существенными зависимостями, которые могут быть выражены количественно;

– слабоструктурированные задачи – занимают промежуточное положение и являются «сочетающими» количественные и качественные зависимости, причем малоизвестные и неопределенные стороны задачи имеют тенденцию доминировать.

Последние (слабоструктурированные задачи) характерны именно для задач организации управления инновационным развитием, которые необходимо решать в рамках аналитической системы управления инновационным развитием. При этом для эффективного управления инновационным развитием необходим подход, ориентированный на качественно-количественный анализ сложных многофакторных ситуаций, интерпретируемых как слабоструктурированные системы, характеризующиеся отсутствием точной количественной информации о происходящих в них процессах. Такой анализ предусматривает определение тенденций протекающих процессов, оценку этих тенденций и выработку на основе анализа комплексных мер, способствующих инновационному развитию в целевом направлении.

Система управления, как объект, обеспечивающий определенный баланс, нужна

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

для достижения целей и задач ИД, тогда является понятие «целевая функция», которая формализуется как экстремизация (max, min) оценочной величины. Такой величиной в системе управления является инновационный потенциал (ИП) в определенных граничных условиях, которые с целью достижения эффекта необходимо обоснованно группировать и перераспределять, что является задачей управления. При этом ИП охватывает все ресурсы и факторы в рассматриваемых условиях, включая управление знаниями и интеллектуальными ресурсами.

Для формирования системы управления необходимо обеспечение целостного комплекса закономерностей развития, как закона сохранения целостности представления известных знаний, закономерностей и существующих связей рассматриваемой предметной области. На рисунке 1 представлена схема

гносеологической сущности закона сохранения целостности объекта, которая имеет характерные для ИД особенности и построена на основе работы [1, 2, 5]. Она показывает обобщенный комплекс закономерностей инновационного развития – как закон сохранения целостности, который описывает эти процессы на основе методологии, методов и технологии. При этом вводится дополнение, которое отражает интересы социально-экономического развития региона, как условие формирования региональной инновационной системы, а именно: ИД – инновационная культура как «смыслосфера» общества. Это дополнение определяет вектор инновационного развития в интересах региона и в его условиях обеспеченных ресурсами, включая сырьевые и интеллектуальные ресурсы региона.

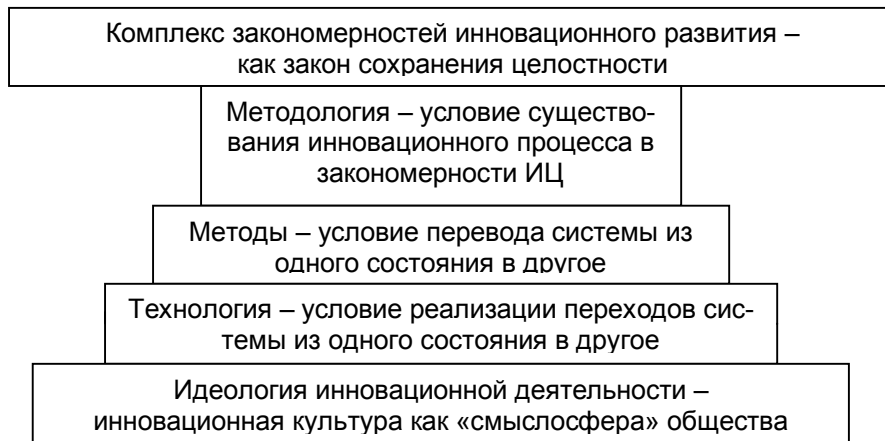


Рисунок 1 – Схема гносеологической сущности закона сохранения целостности объекта

Методология управления инновационным развитием, ИД, основаны на принципах построения, формах и способах научного познания в условиях существования инновационного процесса, который в общем виде описывается закономерностью инновационного цикла (ИЦ). Это разработка методологических основ условий существования инновационного процесса.

Методы управления – способы достижения цели в инновационном развитии, решения конкретной задачи; совокупность приемов или операций практического или теоретического познания действительности, которая необходима для эффективности управления. Методы управления обеспечивают условие перевода системы из одного состояния в другое прогнозируемое, и включают модели определения целей и задач прогнозируемого образа инновационного развития.

Методы управления призваны обеспечить системный перевод новации в инновации.

Технология управления – изучение процесса преобразования информационных и деятельных ресурсов в интересах обеспечения требуемого уровня эффективности функционирования управляемого объекта, при разделении на информационные, деятельные ресурсы и ресурсы среды. Технология управления определяет условие реализации переходов системы из одного состояния в другое – прогнозируемое и включает механизмы перехода к прогнозируемому образу инновационного развития. Технология управления призвана обеспечить условия реализации переходов из новации в инновации на основе преобразования информационных и деятельных ресурсов.

Идеология инновационного развития, ИД– инновационная культура как «смысло-

сфера» общества с базовыми принципами: духовное - выше материального; общее - выше личного; справедливость - выше закона; будущее - выше настоящего и прошлого. Инновационное развитие как деятельность человека, определяющая будущее, отличается духовностью и справедливостью в приоритете «общего», обеспечивая деполяризацию общества в развитии.

Существующее состояние развития отраслей жизнедеятельности общества характерно тем, что имеет место быть обстановка, которая требует управленческих решений на аналитической основе, что и диктуется существующим состоянием дел. Поэтому актуально создание методического инструментария для преодоления трудностей в развитии ИД, которые имеют потенциальные возможности на основе предлагаемого в настоящей работе подхода, основанного на применении гибридных технологий. В таком подходе актуальна технология государственного управления как наука, изучающая и формирующая процессы преобразования информационных и деятельных ресурсов в интересах требуемого уровня развития общества. Разработка и внедрение таких технологий представляет собой – инновации в управлении инновационным развитием, которые обеспечивают пути достижения требуемого уровня ИД, что может быть достигнуто на основе разработки адекватных моделей соответствующих технологий.

В таком подходе к формированию системы управления инновационным развитием формируется субъект и объект управления. Субъект управления представляет собой лиц, принимающих управленческие решения (ЛПР), которые обеспечены в том или ином объеме аналитической информацией и сформированными знаниями для обоснования и выбора управленческих решений. Объект управления представляет собой комплекс организаций и предприятий (тематический инновационный кластер), выполняющих разработку и реализацию инновационного проекта (программы, направления) в региональных условиях, направленных на его социально-экономическое развитие. Тогда система управления инновационным развитием представляет собой взаимодействие динамичного функционирования во времени двух составляющих: экстерииоризация и интерииоризация.

Определения этих понятий предложены и рассмотрены зарубежными, французскими и отечественными учеными: П. Жане, Ж. Пиаже, А. Валлоном, Л.С. Выгодским, П.Я. Гальпериним [4, 5, 7, 8].

Экстерииоризация (франц. exteriorisation - обнаружение, проявление, от лат. exterior - наружный внешний) – означает и рассматривается как процесс, в результате которого внутренняя психическая жизнь человека получает внешне выраженную форму своего существования.

Применительно к ИД можно формулировать - экстерииоризация - внутреннее формирование знаний человека (ЛПР) на основе полученной им информации, что определяет выработку УР.

Интерииоризация (франц. interiorisation – переход извне внутрь, от лат. interior – внутренний) - означает и рассматривается как процесс превращения внешних по отношению к индивиду форм социального общения в устойчивые качества личности путем усвоения выработанных обществом ценностей, норм и моделей поведения.

Применительно к ИД можно формулировать - интерииоризация – превращение внешних по отношению к человеку (ЛПР) знаний в устойчивые качества личности, что определяет выработку управленческих решений.

Рассмотрение ИД (как управление процессом инновационного развития) с позиции 2-х функциональных действий в системе «наука - производство» позволяет построить модель из 2-х характерных точек, к которым правомерно приводятся все участники ИД в рассматриваемых граничных условиях. Тогда если новация (новшество, нововведение) является результатом умственной творческой деятельности ученого и разрабатывается в научной организации (точка А), то ее характеризует экстерииоризация (переход от внутреннего умственного плана действия к внешнему, реализуемому в форме приемов и действий с предметами). Противоположное действие - интерииоризация (переход извне внутрь), характерно для предприятия, осуществляющего производственный процесс (точка В), которое применяет новацию для получения эффективности.

Противоположность понятий экстерииоризация и интерииоризация отражает неоднозначность характера мышления представителей научной и производственной сфер деятельности человека.

Графическое представление расстояния во времени между этими точками А и В является периодом внедрения новации, то есть переходом от прикладных исследований к инновационной диффузии (ИДиф) в ИЦ, получение экономического эффекта трансформирует понятие новации в инновацию.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Управление этим процессом перехода системы из одного состояния в другое прогнозируемое в виде образа, то есть процесс внедрения новации является главной задачей системы управления с целью получения инновации, и тогда на графике появляется точка С, характеризующая процесс управления, который воздействует на точки А и В и на весь этот период.

В рамках разработки концепции аналитической системы управления инновационным развитием целесообразно принять следующие определения:

– экстериоризация (отражение субъекта управления на объект управления, как отражение ЛПР на мир) – отражение системы управления инновационным развитием на среду, в условиях существования ресурсов и

их образного видения развивающейся системой управления развитием.

– интериоризация (отражение объекта управления на субъект управления, как отражение мира на ЛПР) – отражение среды, состоящей из ресурсов для инновационного развития, на систему управления этим развитием, что происходит в определенных условиях, в том числе и во времени.

Тогда, в соответствии с критериями Р.Декарта – Д.Локка [3,6], новация может быть только в рамках 3-х категорий: субстанция (предмет); атрибут (качество); отношения (взаимодействия). Следовательно, управление новацией сводится к управлению выявленного предмета (субстанции), определенного качества (атрибута) и отношениями – взаимодействиями.

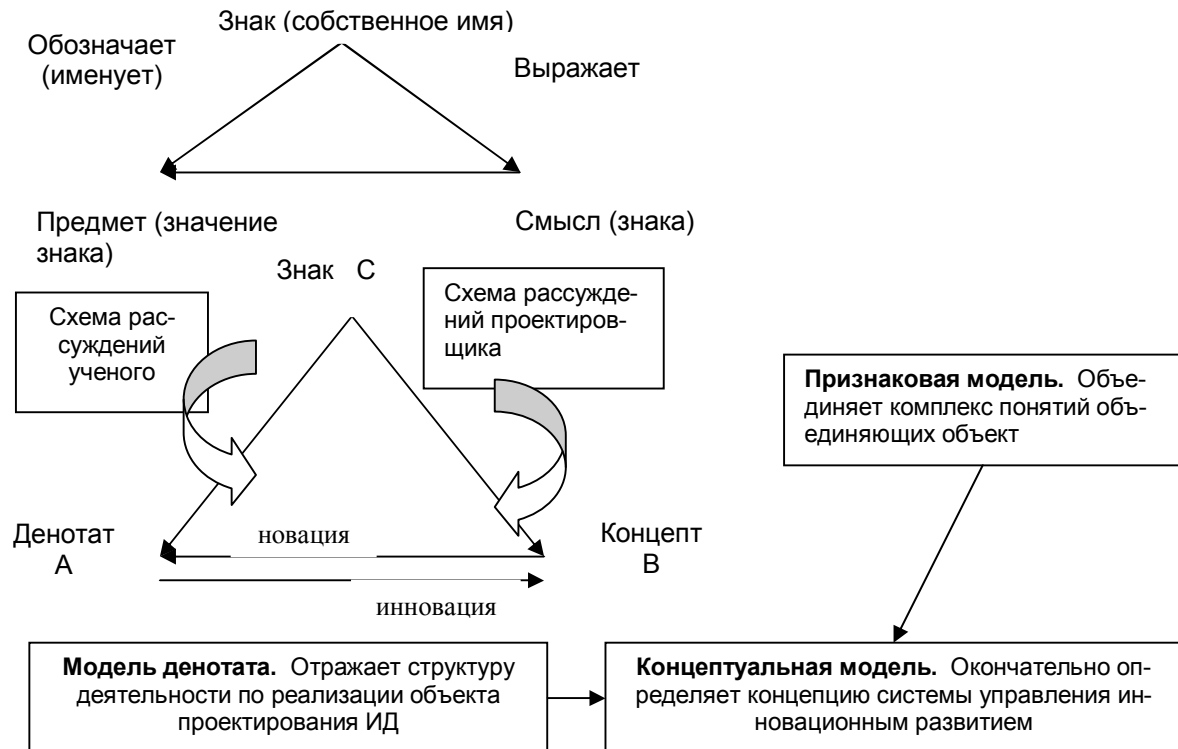


Рисунок 2 – Формирование концепции инновационной деятельности на основе семантического треугольника Г. Фреге

Формирование концепции системы управления инновационным развитием, как системы управления развивающимися знаниями, рассматривается на основе семантического треугольника Г. Фреге, который применительно к ИД представлен на рисунке 2 [10].

Выше сказанное позволяет рассматривать ИД в рамках предлагаемой схемы рассуждения ученого и проектировщика по треугольнику Г. Фреге противоположные: ученый рассуждает (мыслит) против часовой стрелки,

а проектировщик – по часовой стрелке, по схеме треугольника. Ученый формирует научную сферу, а проектировщик – производственную сферу. Поэтому с учетом принятых обозначений в семантическом треугольнике можно его представить в следующем виде, который состоит из системы 3-х составляющих управления инновационным развитием.

На рисунке 3 точка $A(t_1)$ представляет модель научной организации, университета как научно-образовательного комплекса,

осуществляющего научную, образовательную и ИД. При этом учитывается деятельность околотововских малых инновационных предприятий (МИП). Точка $B(t_2)$ моделирует деятельность предприятия, имеющего опреде-

ленный потенциал. Точка $C(t_3)$ моделирует систему управления в комплексе университетом и предприятием в их инновационном развитии.

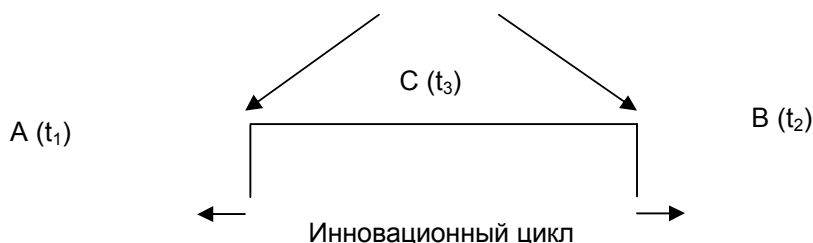


Рисунок 3 – Система трех составляющих управления инновационным развитием

Каждая из точек А, В, С существует в своем времени, характеризующем их специфику, то есть: $t_1 \neq t_2 \neq t_3$.

Расстояние между точками $A(t_1)$ и $B(t_2)$ является инновационным циклом в крайних условиях, который включает фундаментальные исследования, прикладные исследования и ИДиф. В граничных условиях этот период отражает процесс внедрения новации. Период инновационной диффузии описывается жизненным циклом производства.

Так как, $t_1 \neq t_2$ надо учитывать, что наличие на рисунке прямой имеет условный характер. Именно это обстоятельство определяет необходимость применения логико-эпистемического и когнитивного подхода.

В заданных граничных условиях расстояние между точками $A(t_1)$ и $B(t_2)$ представляет собой часть ИЦ, преимущественно интересная для трансфера технологий, в периоде от прикладных исследований к ИДиф. Этот период и представляет основную сложность в организации управления инновационным развитием, так как требует синтеза ресурсов университета и предприятий и отличается максимальными рисками, определение и снижение которых обеспечивает успех ИД в условиях региона или отрасли.

Таким образом, обеспечить условия успеха управления инновационным развитием в системе, характеризуемой точками $A(t_1)$, $B(t_2)$, $C(t_3)$, можно на основе комплексного управления этой системой. При этом решение задач аналитической системы управления основано на решении неравенства:

$$A(t_1) \neq B(t_2) \neq C(t_3), \quad (1)$$

что правомерно, так как $t_1 \neq t_2 \neq t_3$.

Достижение цели работы, формулировка и решение задач сводится к исследованию неравенства 1. Такое исследование возможно при условии определения единой для всех трех точек приведенной единицы оценки ИП,

которая призвана обеспечить выполнение сравнительного анализа в системе «университет – предприятие». Тогда формулируются задачи для аналитической информационной системы управления:

- а) оценка ИП университета;
- в) оценка ИП предприятия;
- с) соотнесение ИП в системе «университет – предприятие».

Характерно то, что каждая из этих задач является неформализованной, так как включает обширный комплекс вариантной размерности величин и локальных закономерностей. Решение локальных задач должно основываться на закономерностях, описывающих инновационное развитие отраслей жизнедеятельности общества, которое преимущественно происходит на основе новейших достижений в научно-технической сфере. Это означает и то, что необходимо использовать знания предыстории, эпистемы.

В качестве основных закономерностей инновационного развития известны следующие: циклы Н.Д. Кондратьева; закономерности инновационного цикла; соотношение затрат на выполнение этапов цикла 1:10:100; соотношение объектов интеллектуальной собственности 10000:100:1, для одной радикальной инновации, и другие.

В основе успешного развития ИД, как системы управления комплексом научных организаций, университетов и предприятий в региональных условиях, лежит адекватное познание действительности на основе информации, которую необходимо трансформировать в знания для обеспечения эффективного управления.

Знание закономерностей инновационного развития в заданных условиях позволяют моделировать процесс развития в региональных условиях влияния множества факторов, формирующих неформализованные задачи.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

В области моделирования имеются два подхода:

1) подход, основанный на решении проблемы моделирования и проектирования выбора из ряда альтернативных решений;

2) подход к решению этой проблемы с позиции синтеза.

Первый подход имеет применение в известных методах локальной оценки ИП проекта или организации. Применение второго подхода ограничено в инновационной сфере. В комплексе оба подхода должны повышать эффективность системы управления инновационным развитием в краевых или граничных условиях.

В рамках рассматриваемой системы трех составляющих управления инновационным развитием первый подход приоритетно целесообразен для решения задач (а) и (в), то есть разработки моделей оценки ИП научной организации, университета и предприятия соответственно.

Подход второй актуален для решения задачи (с), то есть соотнесения инновационных потенциалов в системе «наука – производство» или «университет – предприятие».

На основании вышеуказанного автором формируется гибридная система логико-эпистемического и когнитивного подхода комплексного моделирования управления процессом исследования в заданных граничных условиях, которая представлена на рисунке 4. Гибридная система характерна актуальностью решения неформализованных задач в единой аналитической системе управления. Поэтому приоритетно применение логико-эпистемического и когнитивного подхода, который имеет модели, являющиеся инструментарием в решении комплекса задач управления инновационным развитием.

Применение когнитивных моделей в определенной последовательности, как технологии, обеспечивает увязку в единую целостную технологию трех важных компонентов: концептуализацию, структурирование и параметризацию. Именно такую задачу необходимо решать при исследовании, направленном на разработку аналитической системы управления инновационным развитием в региональных условиях. Такой подход оказывает влияние и необходим для разработки моделей оценки ИП, основанном на применении нейронных систем, гибридных экспертных систем как в решении общих задач, так и при решении локальных задач в системе. Таким образом, блок 2 (рисунок 4) не может функционировать без блока 3, и обратная связь –

блок 3 не функционирует без блока 2, в условиях решения поставленных задач.

Следует учитывать то, что, достигнув решения в работе, появляется возможность выполнять исследования для разных регионов и отраслей производства с учетом интеграционных процессов. Поэтому очевидно предполагать, что будет накапливаться массив данных оценки ИП, который можно сопоставлять в разных вариантных граничных условиях и критериях формирования инновационных программ и проектов. Такой массив информации, данных определяет условия формирования знаниями, которые обеспечивают систему управления комплексом потенциала альтернативных управленческих решений.

Для выполнения исследования в рамках гибридной системы моделирования управления процессом инновационного развития важно единое понимание термина «знание» и представление о процессе преобразования информации, данных в знания. Преобразование данных оценки ИП в знания определяет возможности аналитического обоснования принятия УР. В целом управление инновационным развитием прямо связано с преобразованием информации в знания, так как необходимо создание образа будущих результатов.

Для решения таких задач целесообразно применение сценариев [5, 6, 7]. На основании реализации сценариев формируются образы прогнозируемых объектов и технологий, которые могут быть разработаны. По данным [5] предлагается прогноз развития технологий в научно-технической сфере по тематическим отраслевым направлениям. Например, по некоторым направлениям: микроэлектроника – терабитная память, сверхпроводящие устройства, суперинтеллектуальные чипы; биоэлектроника – биодатчики, биоЭВМ; оборудование информационных систем – суперЭВМ параллельного действия, нероЭВМ; программное обеспечение – системы автоматического перевода, системы моделирования реальности, самополняющиеся базы данных; технология производства энергии – топливные батареи, солнечные источники энергии малогабаритные реакторы на легкой воде, реакторы ядерного синтеза.

Имеются прогнозы практически во всех сферах научной деятельности. Так, например, в пищевой промышленности прогнозируются продукты питания нового поколения, продукты функционального назначения. В энергомашиностроении – энергоустановки,

работающие на топливных элементах, на водородном топливе, системы утилизации отходов, отработавших газов и их переработки. На этой основе разработаны известные российские и зарубежные научно-технические

приоритетные и критические технологии для развития научной и ИД, которые отражают сущность новых технологических укладов в развитии общества.



Рисунок 4 – Гибридная система исследования, моделирования процесса управления инновационным развитием в заданных граничных условиях

Преобразование исходных данных для ИД в знания [4, 5], включает семь последовательных этапов в ИД. Первый этап характерен переходом к новому качеству, появлением внутренней интерпретации на основе информации, то есть отвечает на вопросы, касающиеся содержимого памяти. Этап 2 - наличие внутренней структуры связей связан с достаточно сложной структурой информационных показателей, характеризующих внутреннюю среду. Структурированные определенным образом информационные единицы (фреймы) имеют свойства внутренней интерпретации и наличие внутренней структуры связей. Наличие внешней структуры связей (этап 3) в итоге образует семантическую сеть. Шкалирование (этап 4) отражает то, что сведения об окружающем человека мире и возможных действиях в нем упорядочены не только классифицирующими и ситуативными отношениями. Для фиксации соотношений отдельных информационных единиц используются различные шкалы (множество метрических шкал, порядковые шкалы и др.).

Погружение в пространство с семантической метрикой. Процесс преобразования

связан с упорядочением сведений в когнитивных структурах человека. Есть мнение, что они погружены в некоторое пространство, метрика которого характеризует семантическую близость фактов и явлений. Такое пространство называют - когнитивное пространство Ч. Осгуда. Оно строится на основе оппозиционных шкал, по которым размещают понятия не случайно, а отражая некоторые характерные закономерности. В решении задач организации управления инновационным развитием варианты слов – понятий сводятся к трем: быстро – медленно; сильно – слабо; хорошо – плохо.

Каждому слову - понятию в пространстве соответствует некоторая точка, а слова – понятия в этом пространстве располагаются неравномерно. Точки, соответствующие им, образуют сгущения, которые в теории распознавания называют кластерами. Расстояние между точками каждого кластера меньше расстояния до точек, входящих в другой кластер. Можно предполагать, что точки каждого кластера образуют совокупность понятий, семантически близких между собой. В непосредственной близости группируется инфор-

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

мация, относящаяся к некоторой типовой ситуации, поэтому именно ситуационный принцип формирует кластеры в пространстве Ч.Осгуда.

Кластеры могут быть сформированными методом матриц сходства и различия. По этому методу испытуемый заполняет матрицы – шахматки, оценивая попарно сходства и различия, в качестве которых выступают числа с некоторым шагом для заданного списка слов понятий. Число строк и столбцов матрицы равно числу понятий в заданном списке. На основе усреднения таких матриц сходства – различия по всему контингенту испытуемых строятся средние оценки сходства – различия, а затем по оценке одного из методов кластеризации строятся кластеры и определяется степень принадлежности к ним исходных – слов – понятий. Этот метод позволяет формировать похожие кластеры сформированным кластерам по методу Ч. Осгуда.

Существует частотный принцип формирования кластеров, то есть понятия роднит частота появления слов – понятий, а не ситуация.

Таким образом, знания объединяются в кластеры, наполнение которых, формы и взаимное расположение специфичны для тематики инновационного характера. Тогда в ИД правомерно выделить и оперировать понятием тематический инновационный кластер. Этим можно объяснить то, что опытные специалисты ИД, работающие в определенных условиях (тематике) редко меняют сферу своей деятельности, то есть когнитивные пространства существенно различны, а значит, правомерно применение принципа управления инновационным развитием в региональных условиях, выделяя тематические направления, которые позволяют формировать программы и проекты [6].

Накопление массива данных оценки ИП, преобразуемые в знания, должны формировать характерно выраженные зоны и в системе координат $A(t_1)$ и $B(t_2)$. Эти зоны определяют перспективы для формирования кластеров, направленных на создание и выполнение инновационных проектов, программ, направлений развития в заданных граничных условиях. Кроме того, эти зоны являются элементами для рассмотрения и анализа в семантическом пространстве. Тогда можно предполагать выявление показателей, определяющих цели и задачи планирования инновационного развития в системе «университет – производство» в условиях оценки и

обоснования успеха, а так же управления снижения рисков, что в инновационном развитии является определяющим фактором.

На рисунке 5 представлен инновационный кластер, который включает: науку, образование, крупные предприятия, малые и средние предприятия, инфраструктуру ИД, что определяет организацию управления комплексом организаций и предприятий и, как минимум, десятью двухсторонними соглашениями или договорами в единой инновационной стратегии и при учете всех локальных целей и задач. Такое управление представляет собой сложный процесс, происходящий в динамике развития событий, связанный с решением неформализованных задач, так как показатели и параметры управления разных организаций и предприятий имеют существенные отличия и особенности. Это необходимое, но не достаточное условие для формирования системы управления, обеспечивающей успех инновационного развития в условиях региона. Эти условия должны включать и инновационную культуру, поэтому с позиции подхода к формированию кластеров в семантическом пространстве слова – понятия включают новый подход в тематическом словосочетании. В таблице 1 представлена характеристика на основе принципа слов – понятий смысловых определений в условиях организации ИД по тематическому признаку (критерию) в региональных граничных условиях для формирования управления переходным процессом от прикладных научных исследований к ИДиф.

Седьмой этап преобразования информации, данных в знания – наличие инновационной активности как деятельности. Знания разделяют на декларативные и процедурные. Разделяя программы и данные, с которыми эта программа работает, отметим, что в программе обычно сосредоточены процедурные знания, о том, «как надо действовать», чтобы получить нужный результат, а декларативные знания хранят в себе информацию о том, «над чем надо выполнять эти действия». Исследования когнитивных структур человека говорят о противоположной ситуации. Не процедурные знания активизируют декларативные знания, а наоборот – та или иная структура декларативных знаний (над чем работать) оказывается активатором для процедурных знаний (как надо действовать). В ИД, если известно «над чем надо работать», то проясняется «как надо действовать». Поэтому этот принцип будет принят к руководству в работе.

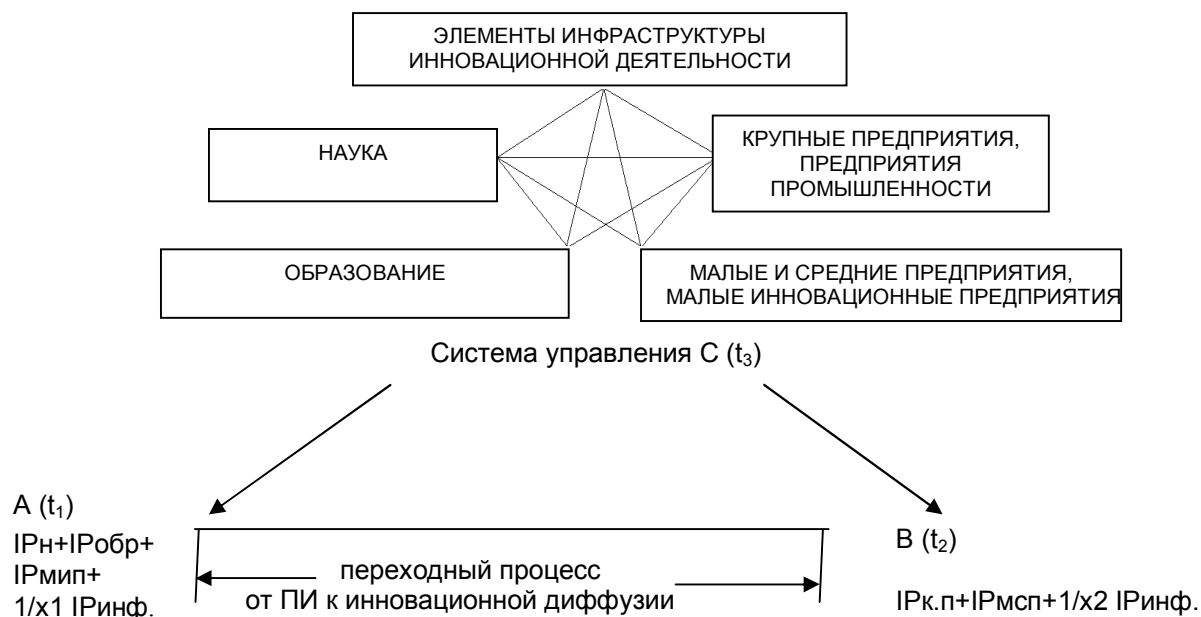


Рисунок 5 – Принципиальная схема инновационного кластера в закономерности инновационного цикла

Инновационный потенциал, приведенный к точке A(t₁):

$$IP (.)A(t_1) = IP_n + IP_{обр} + IP_{мип} + 1/x_1 IP_{инф}. \quad (2)$$

Инновационный потенциал, приведенный к точке B(t₂):

$$IP (.)B(t_2) = IP_{к.п.} + IP_{msp} + 1/x_2 IP_{инф}. \quad (3)$$

Суммарное значение инновационного потенциала, приведенного к точке A(t₁) и к точке B(t₂):

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n PI &= IP (.)A(t_1) + IP (.)B(t_2) = \\ &= IP_n + IP_{обр} + IP_{мип} + 1/x_1 IP_{инф} + IP_{к.п.} + IP_{msp} + 1/x_2 IP_{инф}. \end{aligned} \quad (4)$$

Таблица 1

Характеристика основных слов – понятий в условиях организации инновационной деятельности

1	Оценка финансового потенциала и потенциал материально-технической базы	Оценка интеллектуального потенциала и опыт реализации инновационных проектов
2	Информационно-методическое обеспечение	Маркетинговый потенциал
3	Оценка интеллектуального потенциала	Организационно-управленческий потенциал

Важным этапом для формирования системы управления инновационным развитием актуальна оценка потенциалов университета (научных организаций) и предприятий в региональных условиях.

В общем виде значение оценки ИП можно представить как совокупность (комплекс) различных ресурсов:

$$IP_t = \sum_{i=1}^n F_{it}, \quad (5)$$

где t – период, в котором производится изменение; F_i – оценка i-го ресурса.

В основе ИП, характеризующего перспективный образ инновационного развития, лежат

правдоподобные рассуждения, в которых успех при традиционных подходах во многом определяется уровнем профессиональной подготовки специалистов, их опытом, навыками и умениями, а также важно мнение и знания сотрудников предприятий, реализующих такие рассуждения и их результаты.

Таким образом, выявляется определяющее значение постановки целей и задач, решение которых представляет собой неформализованные задачи, а основой сравнительной оценки является ИП.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

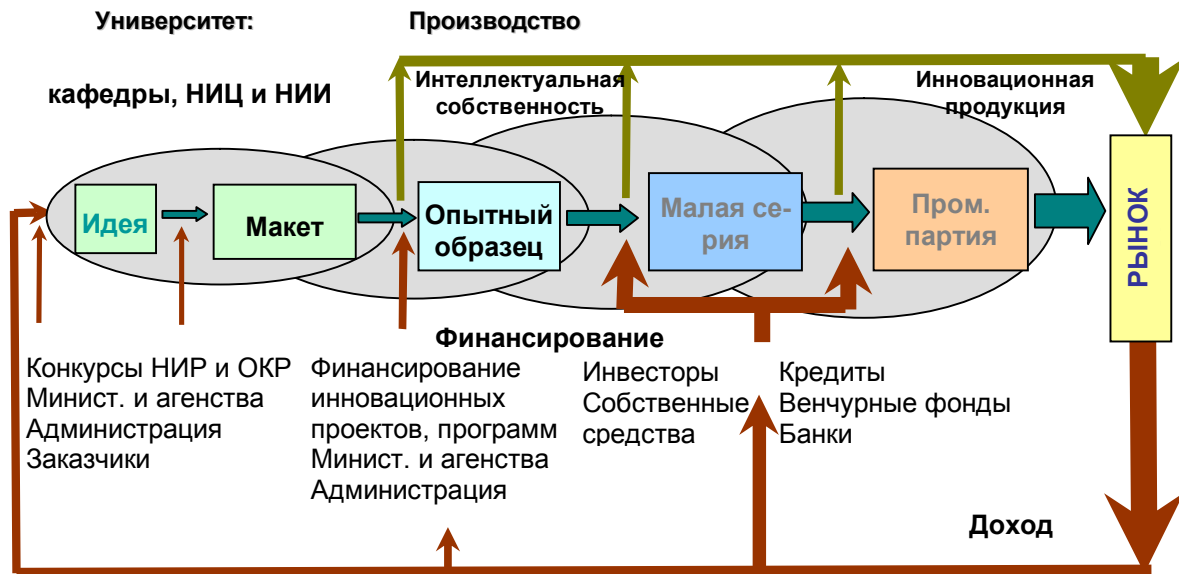


Рисунок 6 - Схема этапов коммерциализации в системе «Университет - производство»

Наличие неопределенностей, гибкость и подвижность социальных факторов, динамичность научно-технического прогресса превратили решение задач инновационного менеджмента в одну из весьма трудных проблем. Схема этапов коммерциализации, трансфера инноваций основана на цикличности инновационного процесса и предусматривает последовательное выполнение этапов как закономерности (рисунок 6), что характеризует основу инновационно-инвестиционного механизма, определяющего этапы финансирования инновационного развития предприятий и научно-образовательных организаций. В региональных условиях, когда основная часть НИР сконцентрирована в университетах, приоритетна система «университет – производство» с учётом интеллектуальной собственности. Коммерциализация разработок как процесс в закономерности ИЦ имеет особенности, которые характерны для инновационного развития, при формировании управления на основе предлагаемых автором тематических инновационных кластеров. Также этот процесс может быть организован на базе научно-производственных и других объединений в системе «университет – производство», что определяет рассмотрение процесса коммерциализации с позиции экстернизации и интериоризации.

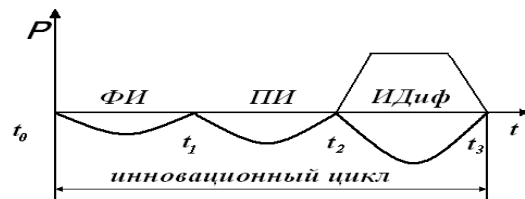


Рисунок 7 – Схема представления комплексного показателя ИП в закономерности инновационного цикла

Как видно из рисунка 6 путь от идеи до рыночного потребления не прост и представляет собой многофакторную закономерность последовательности этапов ИЦ.

С позиции экстернизации и интериоризации, если представить закономерность ИЦ через комплексный показатель «К», который объединяет параметры и факторы ИП (ресурсы экономические, научно-технические, производственные, кадровые, информационные, экспортные и др.), то тогда логично значение ИП представить в виде площади. Площади характеризуют комплексный показатель «К», который в том числе учитывает затраты на разработку и выполнение ФИ и ПИ и другие влияющие на успех ИД во времени (t) параметры и факторы, что показано на рисунке 7. Инновационная диффузия (ИДиф) характерна жизненным циклом продукции.

На этой теоретической основе модели ИЦ процесс инновационного развития можно описать в следующем виде:

$$\phi_{t_0}^{t_3} Pdt_{t_3} = \phi_{t_0}^{t_1} Pdt_{t_1} + \phi_{t_1}^{t_2} Pdt_{t_2} + \phi_{t_2}^{t_3} Pdt_{t_3} \quad (6)$$

Закономерность возникновения идей в ИД на основе накопления знаний выражается тем, что на 10000 патентов радикальной значимости становится только 1, а 100 имеют большое значение для инновационного развития.

Процесс развития характеризуется тем, что каждый из трех его этапов развивают локально в своей закономерности и со своими особенностями, а взаимодействие их формирует систему динамики развития, которую можно рассматривать на основе объединения и согласования деятельности каждого этапа. Если инновационный цикл состоит и описывается тремя этапами (ФИ – ПИ – ИДиф), то это этапы, в которых происходят процессы по своим закономерностям и в своей относительности. Каждый блок в системе с позиции управления инновационным развитием имеет особенности.

Фундаментальные исследования происходят на основе изучения законов природы и творчества, направленные на создание системы знаний для последующего практического применения, человек в этом процессе имеет отличительные особенности наблюдения, мышления, творчества, которые выражаются тем, что ему не характерно приоритетное мышление о практическом применении этих знаний. Прикладные исследования отличаются именно приоритетным мышлением о практическом применении новых знаний с целью достижения эффективности, в том числе экономической. Прикладные исследования включают и использование известных решений для другой территории и/или отрасли, предприятия, организации. Они направлены на инновационную диффузию сформированного ранее ИЦ и получающего развитие его диффузии.

Инновационная диффузия – это использование результатов работы по двум предшествующим циклам для получения эффекта, экономической результативности. Предпринимателям, действующим в рамках этого этапа ИЦ, характерна предприимчивость, а сам этап характеризуется экономической результативностью и привлекательностью для получения прибылей.

Таким образом, эти три этапа происходят как бы каждый в свое время, закономерности, и каждому этапу характерны свои особенности творчества и деятельности, а в це-

лом они формируют процесс развития. При такой характеристике основных этапов ИЦ, как основополагающей закономерностью инновационного развития – цикличности этого процесса, определяются локальные характеристики его этапов. Насколько точно спрогнозирован цикл, зависит, прежде всего, от правильности принятых граничных условий его закономерности при полноте и достоверности оценки влияния факторов на развитие цикла. На этой базе имеется возможность разрабатывать модели оценки ИП участников ИД и на основе анализа и систематизации их оценки формируются проекты, программы, направления инновационного развития в региональных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурлов, В.Г. Основы моделирования социально-экономических и политических процессов: Ч1, Ч2. СПб.: Факультет Комплексной безопасности, СПбГПУ. 2007 г. – 265 с.
2. Васильев Ю.С., Глухов В.В., Федоров М.П., Федотов А.В. Экономика и организация управления вузом. Под ред. В.В. Глухова Учебник. Серия «Учебники для вузов. Специальная литература». – СПб.: Изд-во «Лань», 1999. – 448 с.
3. Декарт Р. Сочинения в двух томах. Том 1.- М.: Мысль, 1989.
4. Искусственный интеллект: В 3-х кн. Кн. 2. Модели и методы: Справочник / Под ред. Д.А. Поспелова. - М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.
5. Козлов, Л.А. Когнитивное моделирование на ранних стадиях проектной деятельности: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ. - 2001. - 247 с.
6. Локк Дж. Сочинения. - М.: Мысль, 1988. - Т. 3. - 467 с.
7. Мухин, А.П. Коммерциализация научно-технических разработок / учебно-практич. пособие / А.П. Мухин, Н.В. Арзамасцев, В.П. Ващенко и др. – М: АМиР, 2001. – 192 с.
8. Петренко, В.Ф. Психосемантика сознания. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 208 с.
9. Пятковский, О.И. Аналитическая система оценки инновационного потенциала технического университета и его подразделений / О.И.Пятковский, С.В.Новоселов. – Новосибирск: Наука, 2007. – 221 с.
10. Фреге Г. Логика и логическая семантика. Сборник трудов. М., 2000.
11. Шукшунов, В.Е., Инновационный потенциал высшей школы России / В.Е. Шукшунов, Е.А. Нырков, А.М. Варюха // Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2002. – 72 с.

Новоселов С.В., зам. проректора по научной работе АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел. (3852) 36-75-02