

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

В статье рассматриваются теоретические основы разработки интегрального механизма инновационного развития национальной экономики. При этом механизм инновационного развития представлен в виде самовоспроизводственной системы. Проанализированы условия объединения инновационных процессов в циклическую систему, последствия такого объединения. Разработаны аналоговая и символическая модели механизма инновационного развития экономики.

Введение. Общеизвестным в теоретическом и практическом аспектах является утверждение, что устойчивое развитие экономики России и повышение ее конкурентоспособности на мировом рынке невозможно без перехода на инновационный тип развития. В условиях трансформации мировой и национальной экономики инновационная деятельность становится наиболее эффективной формой интенсификации воспроизводственных процессов. Уровнем инновационной активности определяются темпы экономического роста, конкурентоспособность, социальное развитие и экологическая обстановка на уровне отдельных предприятий, отраслей и экономики страны в целом. Именно инновационные процессы позволяют преодолевать ресурсный кризис посредством перевода экономики на качественно иной уровень, обеспечивая решение триединой задачи, прописанной в концепции устойчивого развития – единству социальных, экологических и экономических целей.

Процесс инновационного развития национальной экономики. Несмотря на то, что правительство Рос-

сии определило создание экономики инновационного типа как приоритетное направление развития, имеется ряд моментов, требующих дальнейшего совершенствования. Прежде всего это касается механизма управления процессами инновационного развития, который должен быть направлен на создание инновационного потенциала как среды. Именно той среды, в которой рождаются инновации и создаются необходимые условия для их успешной коммерциализации, диффузии и эффективного использования. Реализация процессов инновационного развития, характеризующихся повышенным риском, априори возможна только в случае устойчивости социально-экономической системы и наличии стартового, базового инновационного потенциала. В ходе реализации процессов инновационного развития, в свою очередь, происходит повышение устойчивости и рост инновационного потенциала. Циклическая модель процесса инновационного развития, образующаяся в результате наличия обратных связей, показана на рис. 1.

Именно наличие циклических связей диктует специфические требования к формированию теоретических основ и

к выбору практического инструментария механизма управления процессами инновационного развития на любом уровне управления, начиная предприятием и заканчивая национальной экономикой.

Теоретические основы разработки механизма инновационного развития. Механизм инновационного развития (МИР) можно определить как систему управления инновационными процессами посредством прямых и косвенных методов. В нем интегрируются механизмы макро-, мезо-, микро- и наноуровней. Целями МИР являются повышение коммерческой, социальной и бюджетной эффективности, динамической устойчивости и стратегической конкурентоспособности экономических субъектов.

Переход к инновационной модели развития является двойственным процессом. С одной стороны, он открывает новые технологические возможности достижения целей. Так, согласно Лему,

«технология – обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью *способы достижения целей*, поставленных обществом, в том числе и таких, которых никто, приступая к делу, не имел в виду».¹ А с другой стороны, переход к инновационной модели требует новых форм и методов управления. Как утверждают К.Р. Макконелл и С.Л. Брю «индустриально развитые страны мира в основном различаются по двум признакам: по форме собственности на средства производства и по способу, посредством которого *координируется и управляется экономическая деятельность*».²

По результатам анализа причин неблагоприятных тенденций в реализации процессов инновационного развития, обуславливающих необходимость государственной поддержки инноваци-

¹Лем С. Сумма технологии. М.: АСТ, 2006. 672 с.

² Макконелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика. М.: Республика, 1992. 399 с.

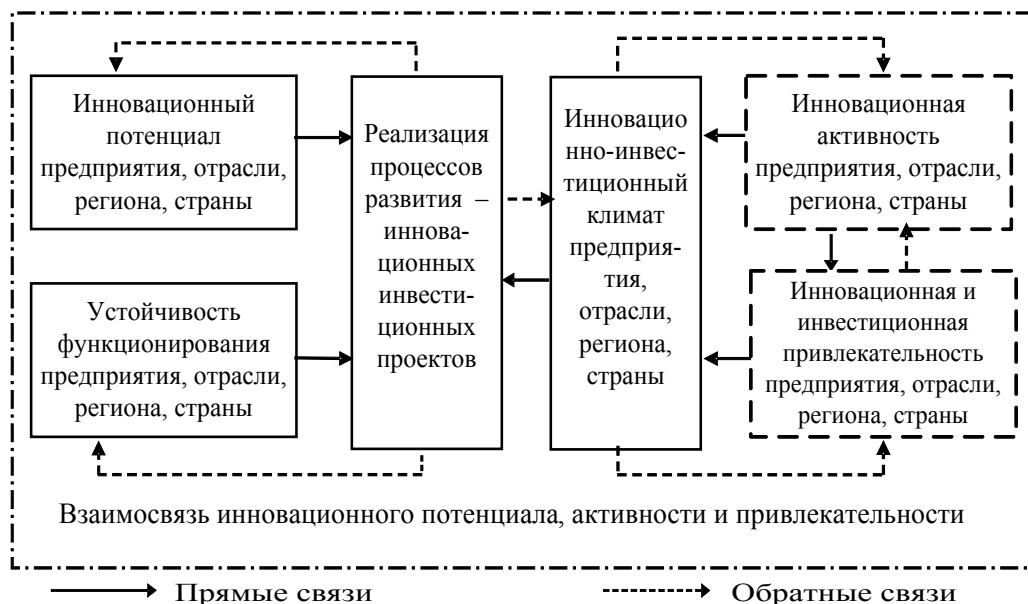


Рис. 1. Концептуальная модель процесса инновационного развития

онной деятельности, установлено, что основой инновационного механизма макроуровня должны выступать государственная инновационная стратегия и политика, реализуемая в виде государственных национальных проектов и инновационных программ.

В качестве критериев выбора инновационных технологий, заслуживающих государственной поддержки, сегодня в России используются следующие: экономические – возможность коммерциализации; технологические – уровень инновационности технологии, масштаб приносимых ею изменений, наличие синергетических эффектов; социальные – общественная востребованность технологии и возможности повышения качества жизни людей в результате ее внедрения.³

В начале 2006 г. при участии Министерства информационных технологий и связи РФ было начато исследование «Российский Foresight», целью которого стало выявление приоритетных технологий. Выявлено 17 техно-

логий, развитие которых представляется для России приоритетным. Так же можно выделить направления государственной поддержки технологического развития в соответствии с перечнем критических технологий РФ и приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники в РФ (рис. 2).

Задачи инновационного механизма на региональном уровне совпадают с перечисленными задачами макроуровня, но предполагают учет региональных природно-климатических, социально-экономических и других особенностей и реализуются в виде областных целевых программ. Так, правительством Челябинской области ведется планомерная работа по пяти основным направлениям развития инновационной деятельности:⁴

1. Разработка и совершенствование нормативных правовых актов, регулирующих инновационную деятельность.
2. Развитие инновационной инфраструктуры, создание областной системы информационной поддержки инноваций.

³ Рубанов В. Инновационная экономика как управленческий проект: проблемы и решения // Независимая газета. 2007. 24 апреля.

⁴ Ляскова Е.А. Инновационное развитие как основа повышения экономической устойчивости предприятий // Управление инвестициями. 2007. №2. С. 19–31.

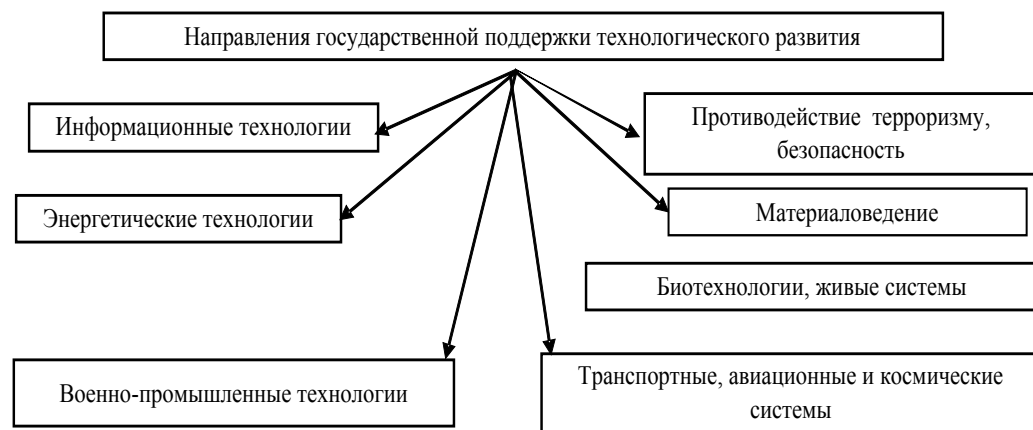


Рис. 2. Направления государственной поддержки технологического развития

3. Финансовая поддержка субъектов инновационной деятельности.

4. Совершенствование и развитие кадрового потенциала в инновационной сфере.

5. Продвижение инноваций на международный, межрегиональный и областной рынки.

В соответствии с законом Челябинской области⁵ ставка налога на прибыль, уплачиваемого аккредитованными инновационными технопарками, снижается на 4 % в части, зачисляемой в областной бюджет, и составляет 13,5 %. Согласно закону «О стимулировании инновационной деятельности в Челябинской области»⁶ предусмотрены формы стимулирования инновационной деятельности. А именно, предоставление субъектам инновационной деятельности (бизнес-инкубаторам, технопаркам):

- налоговых льгот в порядке, установленном налоговым законодательством РФ и Челябинской области;
- отсрочек, рассрочек по уплате региональных налогов и федеральных налогов в части сумм, подлежащих зачислению в областной бюджет, в соответствии с налоговым законодательством РФ и Челябинской области;
- инвестиционных налоговых кредитов в соответствии с налоговым законодательством РФ и Челябинской области.

Формализация механизма инновационного развития. Механизм

управления процессами инновационного развития должен быть построен по принципу циклической системы связей. Он должен проявлять способность к гомеостазу, быть самоподдерживающейся системой, принципиально ориентированной на взаимосвязанные друг с другом макро-, мезо- и микроуровни экономики.

В связи с этим особую значимость имеют идеи М. Эйгена,⁷ которые наряду с идеями Ю.А. Урманцева, изложенными им в «Общей теории систем»,⁸ легли в основу предлагаемого нами механизма. Механизм управления процессами инновационного развития можно представить как сложную воспроизводственную систему. При этом системообразующей средой выступают следующие компоненты.

Во-первых, циркулирующие в системе вещество и информация. В качестве вещества и информации рассматриваются элементы, образующие инновационный потенциал экономических субъектов. Под *инновационным потенциалом* следует понимать совокупность финансово-экономического и производственно-технологического потенциалов предприятия, которая определяет возможности эффективной инновационной деятельности и является результатом целенаправленной деятельности предприятия и воздействий на него факторов внешней среды. Декомпозиция элементов может осуществляться по различным признакам: по форме овеществления, компонентам бухгалтерской отчетности, виду производственного фактора и т. д. При этом из соответствующих ресурсов возникают следующие элементы структуры МИР. Отметим, что эти элементы должны рассматриваться на

⁵ Закон Челябинской области от 24 ноября 2005 г. №422-ЗО «О снижении ставки налога на прибыль организаций для отдельных категорий налогоплательщиков».

⁶ Закон Челябинской области от 26 мая 2005 г. N 383-ЗО «О стимулировании инновационной деятельности в Челябинской области».

⁷ Эйген М. Гиперцикл. М.: Мир, 1984. 240

⁸ Урманцев Ю.А. Общая теория систем. Режим доступа: <http://www.sci.aha.ru>.

всех уровнях экономики одновременно. Так, материально-производственная база отдельных предприятий формирует производственный потенциал региона, отрасли и страны. Это касается и остальных элементов структуры, которая может быть формализована в виде,

представленном в табл. 1.

Во-вторых, процесс как взаимопревращение веществ, имеющий входы и выходы. В качестве процессов выступают процессы инновационного развития. Они могут раскладываться на подпроцессы, начиная от проведения НИОКР

Таблица 1
Формализация системного механизма инновационного развития экономики

Наименование потока – компоненты МИР	Декомпозиция элементов	Формализация компоненты
Материальные потоки	Материально-производственная база. Основной и оборотный капитал. Производственный потенциал	$S_{\text{производств.}} = \{M_{\text{нано}}^{\text{ПБЦ}} \Leftrightarrow M_{\text{микро}}^{\text{ПБП}} \Leftrightarrow M_{\text{мезо}}^{\text{ПБО}} \Leftrightarrow M_{\text{макро}}^{\text{ППС}} \}$, где $M_{\text{нано}}^{\text{ПБЦ}}$, $M_{\text{микро}}^{\text{ПБП}}$, $M_{\text{мезо}}^{\text{ПБО}}$, $M_{\text{макро}}^{\text{ППС}}$ – элементы, формирующие материально-производственную базу подразделения или стратегическую хозяйственную единицу (СХЕ) предприятия, отрасли и материально-производственный потенциал страны в целом соответственно
Финансовые потоки:	Собственные и заемные источники финансирования. Финансовая инфраструктура. Финансово-экономический потенциал	$S_{\text{финансов.}} = \{M_{\text{нано}}^{\text{ФРЦ}} \Leftrightarrow M_{\text{микро}}^{\text{ФЭП}} \Leftrightarrow M_{\text{мезо}}^{\text{ФИ}} \Leftrightarrow M_{\text{макро}}^{\text{ФЭПС}} \}$, где $M_{\text{нано}}^{\text{ФРЦ}}$, $M_{\text{микро}}^{\text{ФЭП}}$, $M_{\text{мезо}}^{\text{ФИ}}$, $M_{\text{макро}}^{\text{ФЭПС}}$ – элементы, формирующие финансовые ресурсы СХЕ, финансово-экономический потенциал предприятия, отраслевую и региональную финансовую инфраструктуру и финансовую инфраструктуру страны соответственно
Информационные потоки:	Нематериальные активы, патенты, ноу-хау. Информационная инфраструктура. Информационный потенциал	$S_{\text{информационн.}} = \{M_{\text{нано}}^{\text{НАЦ}} \Leftrightarrow M_{\text{микро}}^{\text{НИП}} \Leftrightarrow M_{\text{мезо}}^{\text{ИИ}} \Leftrightarrow M_{\text{макро}}^{\text{ИПС}} \}$, где $M_{\text{нано}}^{\text{НА}}$, $M_{\text{микро}}^{\text{НИП}}$, $M_{\text{мезо}}^{\text{ИИ}}$, $M_{\text{макро}}^{\text{ИПС}}$ – элементы, формирующие нематериальные активы СХЕ, информационный потенциал предприятия, отраслевую и региональную информационную инфраструктуру и информационный потенциал страны соответственно
Потоки трудовых ресурсов	Служащие и рабочие основных, вспомогательных и обслуживающих производств. Работники производственной и непроизводственной сферы, различных отраслей экономики. Кадровый потенциал	$S_{\text{трудоов.}} = \{M_{\text{нано}}^{\text{ТРЦ}} \Leftrightarrow M_{\text{микро}}^{\text{КПП}} \Leftrightarrow M_{\text{мезо}}^{\text{КРО}} \Leftrightarrow M_{\text{макро}}^{\text{КПС}} \}$, где $M_{\text{нано}}^{\text{НА}}$, $M_{\text{микро}}^{\text{КПП}}$, $M_{\text{мезо}}^{\text{КРО}}$, $M_{\text{макро}}^{\text{КПС}}$ – элементы, формирующие трудовые ресурсы СХЕ, кадровый потенциал предприятия, отраслевой и региональную кадровую инфраструктуру и кадровый потенциал страны соответственно

(или маркетинговых исследований – в зависимости от модели реализации инновационных процессов) и заканчивая выводением продукции на рынок. Отметим, что реализация инновационных процессов на микроуровне достигается при наличии технологической и финансовой инфраструктуры, что формирует инновационную инфраструктуру на макро- и мезоуровнях. Она включает в себя передовые критические технологии, интеграторов передовых технологий, бизнес-инкубаторы, отраслевые технопарки, малые венчурные инновационные предприятия, венчурные фонды, паевые инвестиционные фонды, отраслевые и региональные фонды финансовой поддержки, банки, средства частных и иностранных инвесторов. Сюда же относятся производственные предприятия-реципиенты, на которые в конечном счете направлен инновационный процесс и на которые осуществляется трансфер инновационной инфраструктуры. Реализация инновационных процессов на предприятиях является выходом всего процесса.

В-третьих, связь или передача вещества с выхода одного процесса на вход другого. Представляется, что в качестве связей можно рассматривать характер взаимодействий участников инновационных процессов. Отметим, что еще А.А. Богданов⁹ доказал, что организация системы тем выше, чем сильнее свойства целого отличаются от простой суммы его частей. Особо здесь следует подчеркнуть роль государственных управленческих воздействий и нормативно-правового обеспечения, роль действующего законодательства. Государственная активность в инновационной сфере обусловлена не только интересами общественного развития, но и государственным фискальным

интересом. Органы государственного управления напрямую заинтересованы в развитии конкурентоспособных производств и технологий, чему в значительной степени способствуют инновации.

Реализация инновационных процессов требует особого внимания к внепроизводственным факторам. Это также подчеркивает необходимость государственного регулирования и поддержки инновационной деятельности. Государство является самым крупным собственником наукоемкого производства и основным потребителем наукоемких технологий. Продвижение на мировые рынки наукоемкой продукции с высокой долей добавочной стоимости без поддержки государства невозможно. Кроме того, при отсутствии инновационной стратегии и неразвитости государственных институтов технологического развития невозможно устойчивое эффективное функционирование и развитие предприятий.

Аналоговая модель механизма инновационного развития. В соответствии с идеями М. Эйгена, гиперцикл – циклические комплексы взаимодействующих химических и биохимических реакций. При этом если цепь реакции замыкается в кольцо так, чтобы продукты стимулировали друг друга, то вероятность воспроизведения кольцевой структуры повышается во много раз. Воспроизводиться может не только какая-то одна молекула, но и набор близкородственных молекул, содержащих небольшое число ошибок (квазивид). В результате гиперцикл становится узкополосным фильтром и гигантским усилителем маловероятных событий. Таким образом, существенным элементом самоорганизации и поддержания эффективности и устойчивости всего механизма выступает кольцевая структура связей. Для того чтобы объединение связей в цикл стало самоподдер-

⁹ Богданов А.А. Тектология: Всеобщая организационная наука. В 2 кн. М.: Экономика, 1989. 396 с.

живающимся, необходимы правильные связи и достаточно значимые величины коэффициентов передачи вещества от одного процесса к другому. Рассмотрим условия объединения элементов инновационных процессов в циклическую систему.

1. Подавление оттока вещества во вне системы как в среду более высокого уровня (мировую экономическую систему), так и за счет остановки распада (деградации) элементов внутри системы.

2. Уменьшение затрат вещества при транспортировке от процесса к процессу. Это может трактоваться двояко. *Во-первых*, как повышение эффективности системы управления, начиная с государства и заканчивая предприятием. По мнению В. Путина: «...изменение, качественное улучшение управления во всех звеньях государственной системы, начиная от муниципалитета и кончая федеральным уровнем» является первоочередной задачей, без решения которой невозможно построение инновационной экономики»¹⁰. *Во-вторых*, как повышение рискоустойчивости процессов инновационного развития. Ведь атрибутивно присущий инновационным процессам риск приводит к неэффективному использованию ресурсов, их диссипации.

3. Согласованность скорости переработки и передачи вещества и информации в разноуровневых инновационных процессах и различных подпроцессах. Это может быть достигнуто за счет мер государственной поддержки и стимулирования инновационной деятельности, регулирования отраслевых и региональных воспроизводственных соотношений. Необходимость государственной поддержки инновационного развития связана также с тем, что про-

изводственные предприятия как открытые системы, действующие в среде открытых систем более высокого порядка, постоянно подвергаются неблагоприятным воздействиям факторов внешней среды, актуализирующих неблагоприятное изменение факторов, составляющих среду внутреннюю. Если в условиях индустриальной экономики частично негативное воздействие может быть скомпенсировано путем разработки превентивных мероприятий, то условия постиндустриальной информационной экономики резко меняют характеристики этих воздействий. С ростом динамичности, сложности, неопределенности среды, с ростом степени ее открытости в связи с интеграционными и глобализационными процессами появляются нелинейные эффекты при одновременном наступлении нескольких неблагоприятных событий. Актуализация одного неблагоприятного фактора становится спусковым механизмом для катастрофического протекания остальных событий. В связи с этим государство должно не только перестать быть главным источником риска, но и стать стабилизирующей основой, играющей роль своеобразного буфера. В целом стабильность социально-экономической системы национальной экономики является важнейшим фактором инновационного развития. Разработанная модель МИР приведена на рис. 3.

В результате объединения инновационных процессов в циклическую систему достигается следующее: *во-первых*, повышается вероятность реализации некоторых процессов во много раз; *во-вторых*, достигается оптимизация такого объединения по отношению к выбранному критерию (по отношению к используемым ресурсам, поставленным целям, фактору времени и т. д.).

¹⁰ Путин В.В. Ежегодная большая пресс-конференция. Опубликовано на сайте Страна.Ru 15.02.2008.

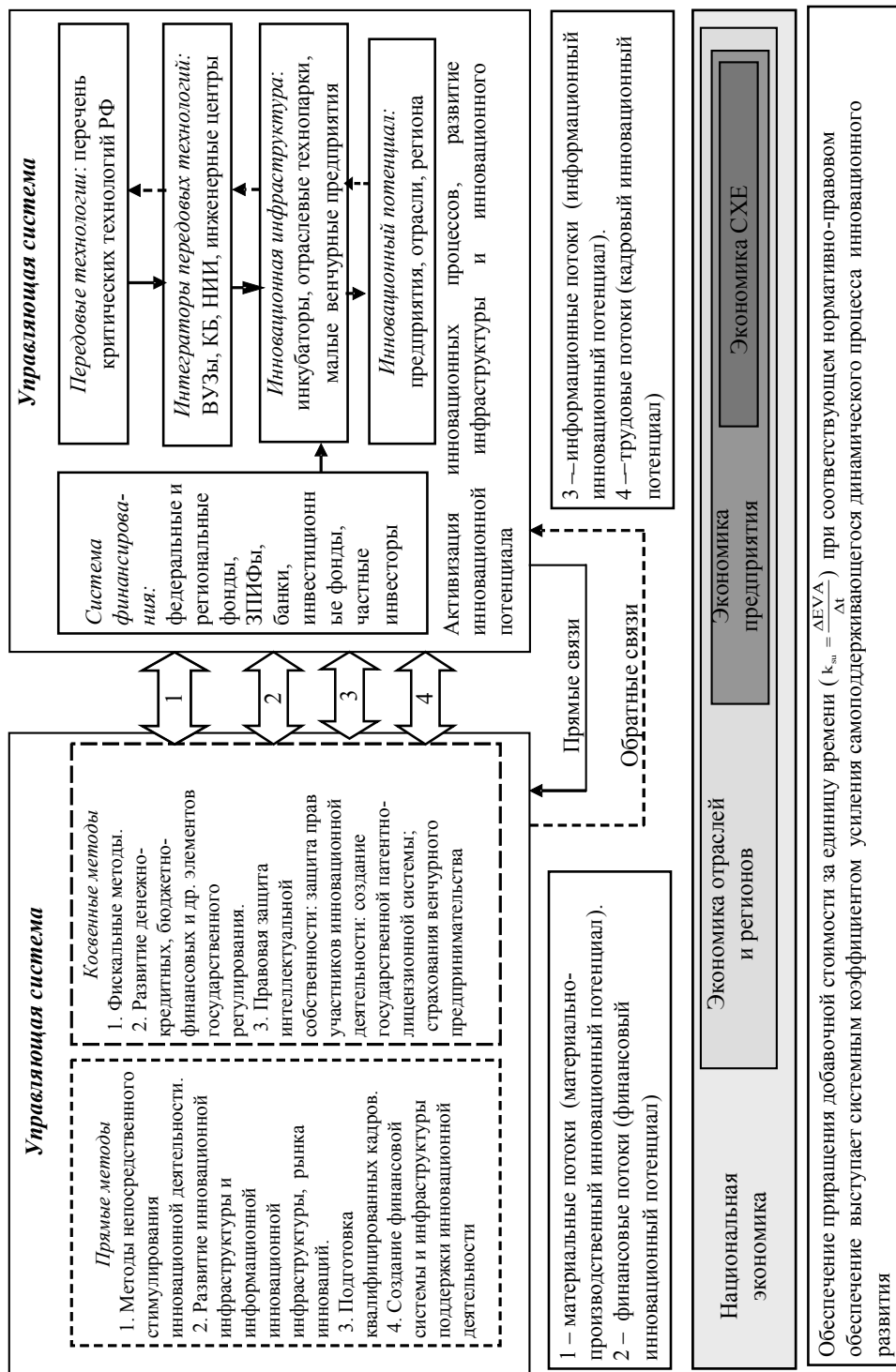


Рис. 3. Аналоговая модель механизма инновационного развития экономики

В заключение заметим, что переход российской экономики на инновационную модель развития связан с разработкой и внедрением механизма управления процессами инновационного развития. Инновационная направленность развития экономики выступает сегодня новой национальной идеей, способной выполнять консолидирующую

и стабилизирующую роль. Механизм инновационного развития нужно рассматривать в качестве сложной воспроизводственной системы, цель которой – повышение коммерческой, социальной и бюджетной эффективности, динамической устойчивости и стратегической конкурентоспособности субъектов национальной экономики.