

УДК 330.3

Глушак Н.В., доктор экономических наук, профессор, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского (Россия)

Глушак О.В., кандидат экономических наук, доцент, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского (Россия)

КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ СФЕРЫ

В настоящей статье развиваются современные научные представления об эконометрической интерпретации инновационной деятельности и формирование когнитивной модели инновационно-инвестиционного процесса. Предложения основаны на сформированном статистическом эксперименте, моделирующем формирование доходности инвестиций в инновационном цикле. Результатом научного анализа определяется когнитивная экономическая модель инновационного процесса.

Ключевые слова: экономика, инновации, инвестиции, когнитивная модель.

Актуальность данного вопроса обусловлена наступлением новой формации – экономики знаний (цифровой экономики, сетевой экономики). Это можно наблюдать и через общее число научных публикаций и открытых дискуссий по данному вопросу. Наиболее полные компиляционные представления об экономике инновационной деятельности представлены в работах А.А. Алексеева, А.И. Грищенко, К.Э. Свейби, М. Малоне, Г.Г. Азгальдова, Н.Н. Карповой, С.М. Климова, Г.В. Бромберга, Э. Брукинг, Е. Мота, Л. Эдвинсона, М. Малоне, Р. Каплана, Д. Нортон, С.А. Смирнова, С.В. Валдайцева, А. Шермана, Е. Rogers и многие другие. Вместе с тем, анализ современных научных взглядов на обсуждаемый вопрос показывает отсутствие академической законченности его обсуждения. В контексте исследуемой проблемы есть ряд сложностей теоретического и практического плана, не позволяющих использовать предлагаемые модели без уточнения и актуализации:

1. Теоретические:

1.1. Предлагаемые переменные не обоснованы через корреляционные отношения, модели не детерминированы по факторам влияния;

1.2. Как правило, в модель включаются показатели только инновационной деятельности, без учёта общих экономических и инвестиционных факторов;

2. Практические:

2.1. Национальные стандарты учёта инновационной деятельности опираются на

различные показатели, а согласительные международные подходы (Осло, OECD, WEF) редуцированы по числу переменных до уровня сопоставимости только с 32-мя экономически развитыми странами;

2.2. Российская система учёта инновационной деятельности не включает в себя показатели экономического состояния и инвестиционных перспектив отраслей.

Выражение экономической специфики сектора высоких технологий должно опираться на базовую модель инновационной деятельности, которую и необходимо формализовать в рамках настоящего раздела. Исходя из поставленной цели, следует обозначить следующую последовательность задач:

1. Формализовать исходные переменные, в формах и бланках учёта Федеральной службы государственной статистики и интерпретировать их применительно к единичному инновационному процессу (циклу, деятельности).

2. Сформировать исследовательский эксперимент, направленный на моделирование механизмов формирования доходности инвестиций в инновационной сфере.

3. Разработать когнитивную экономическую модель инновационного процесса как формализованный базис описания переменных и индексов высокотехнологичной сферы.

Итак, переходя к решению задач в рамках статьи следует в начале решить задачу уточнения фаз и переменных инновационного процесса. В этом контексте разовьём предложение, ранее обсуждавшееся многими

учёными, но не нашедшее своего воплощения в законченной модели. «...Инвестиционная деятельность первична по отношению к инновационной практике предприятий» [1]. Инновационный процесс следует рассматривать с позиции портфельного инвестора, который инвариантен наукоемкости или уровня технологичности объекта инвестирования

как самостоятельных факторов. В рамках этого положения исследуется экономическое содержание инновационной деятельности. С позиции финансирования объективно выделяются фазы инновационных процессов: пред-инвестиционная и инвестиционная, переход между которыми и рассматривать как трансфер технологии (рисунок 1).

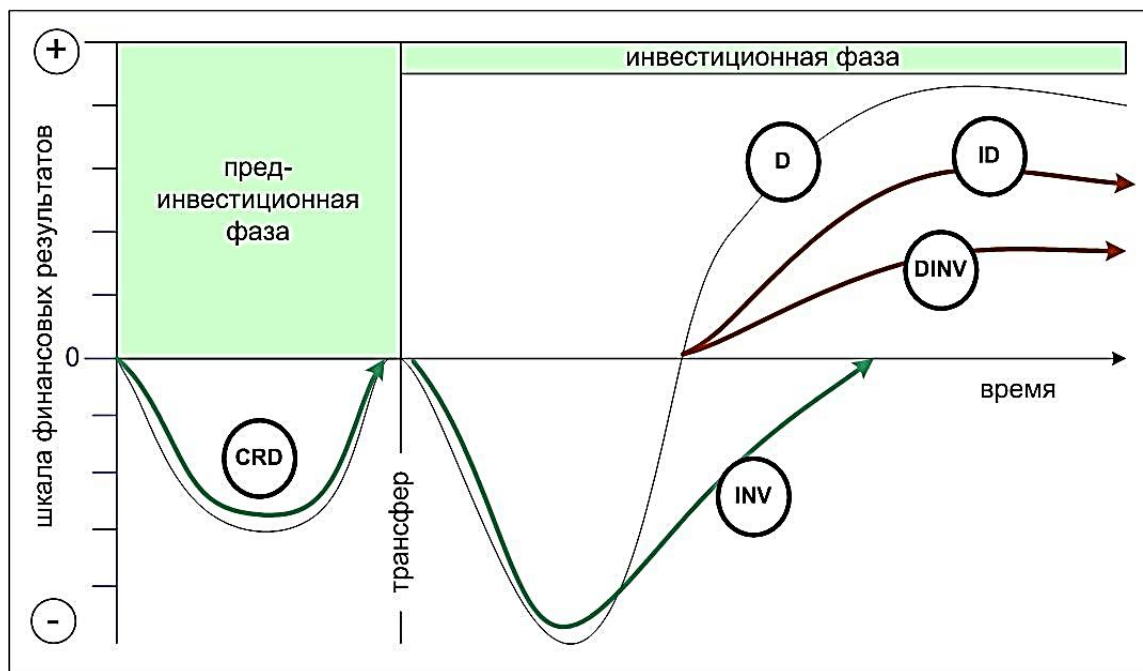


Рис. 1. Логика выделения фаз и переменных инновационного процесса (обозначения по таблице 1)

По объективно наблюдаемым процессам портфельный инвестор, как правило, не финансирует НИОКР (пред-инвестиционная фаза), он вкладывает финансовые активы только в производственное тиражирование и дистрибуцию новшества. При этом затраты на НИОКР (CRD, рисунок 1, таблица 1) могут войти в сумму затрат всего процесса в целом, если они привязаны к конкретному субъекту предпринимательства, а не к фундаментальным исследованиям отрасли в рамках инновационного цикла. То есть, ключевым, целевым показателем экономической деятельности с позиции инвестора определяется «доход от инвестиционной деятельности» (DINV, рисунок 1, таблица 1).

Максимизация данного показателя определяется как цель управления инновационной деятельностью. Очевидно, что в свою очередь эффективность инвестиционного процесса рассматривается на встречном показателе объема инвестиционного потока (INV), который в сово-

купности с затратами на НИОКР (CRD), обнаруживается (рисунок 1) как отрицательный денежный поток. Положительный денежный поток, результирующий (DINV), структурируется через вал доходности от реализации продуктов и услуг (D). Причём, важным определяется доля входящего потока, относимая на инновационные продукты и услуги (ID), поскольку именно данный поток формирует конкурентоспособность субъекта предпринимателя.

Предложенная в вышеприведённом контексте логика инновационных процессов, их структура, выраженная 5-ю объективными статистическими показателями (таблица 1) формализует эконометрический базис синтезируемой модели. Возможность его использования в национальной экономике высокотехнологичной сферы обусловлена выраженной логикой переменных и привязкой к в формам и бланкам учёта Федеральной службы государственной статистики, таблица 1. Следует обратить внимание, что 5 введённых базовых переменных

находятся в различных бланках статистического учёта Российской Федерации, то есть 3 переменные формально не относятся к инновационной деятельности. Дальнейший контекст

синтеза модели обосновывает правоту в отношении расширения состава переменных инновационной деятельности и позволяет сделать предложение о соответствующем развитии нормативных документов.

Таблица 1.

Переменные инновационно – инвестиционной деятельности

| Обозн. | Переменная | Логика переменной | Исходная переменная, в формах и бланках учёта Федеральной службы государственной статистики |
|--------|--|---|---|
| CRD | Затраты НИОКР. | Совокупность затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские (опытно-технологические) работы, включая затраты на приобретение экспериментального и лабораторного оборудования, прямые и косвенные расходы исследовательских коллективов, учреждений и сферы обеспечения научно-исследовательских процессов. Формально это полный круг затрат на формирование инновационных и продуктовых решений. | Выполненный объем работ научными организациями. Раздел ЦБСД: наука и инновации. |
| ID | Выручка от инновационной деятельности. | Совокупный доход, полученный участниками инновационно – инвестиционного процесса от реализации продуктового нововведения или выпуска старой продукции на базе нового технологического решения (процессные нововведения). | Объем отгруженной инновационной продукции, работ, услуг. Раздел ЦБСД: основные показатели деятельности отдельных отраслей экономики |
| D | Выручка. | Валовой доход, полученный субъектами хозяйственной деятельности в рамках выделенной отрасли, включающий выручку от инновационной и инвестиционной деятельности (не структурированное включение). | Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами (без НДС, акцизов и других аналогичных платежей) по «хозяйственным» видам деятельности. Раздел ЦБСД: финансы организаций. |
| INV | Объем инвестиций. | Совокупные инвестиции субъектов хозяйственной деятельности в рамках выделенной отрасли, включающие затраты на приобретение технологии, оборудования и оснащение процесса, необходимые здания и сооружения, формирование прямых и косвенных затрат первичного цикла (до самоокупаемости), направленные на массовое тиражирование продукции. | Направлено денежных средств по инвестиционной деятельности, всего, тысяча рублей (организации, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства, средняя численность работников которых превышает 15 человек). Раздел ЦБСД: финансы организаций. |
| DINV | Доход от инвестиционной деятельности. | Доход, полученный субъектами хозяйственной деятельности в рамках выделенной отрасли, включающие все виды поступлений от реализации продукции, услуг, вторичной франшизы (продажа патентов), сформированных на базе ресурсов предприятий, приобретённых в результате инвестиционной деятельности. | Поступило денежных средств от инвестиционной деятельности (организации, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства, средняя численность работников которых превышает 15 человек). Раздел ЦБСД: финансы организаций. |

Переходя ко второй задаче, формируется статистический эксперимент, направленный на моделирование механизмов формирования доходности инвестиций в инновационной сфере. Целью эксперимента являлось определение факторов влияния на целевой показатель доходности инвестиций (DINV). Соответственно, выбрано 28 гипотетических переменных, как традиционно используемых в инвестиционном анализе, мониторинге инновационной деятельности [3],

так и синтезированных индексов в рамках обобщаемой парадигмы о научно-техническом развитии. По данным переменным были получены сопоставимые статистические данные за 2016 год (таблица 3) сгруппированные по видам деятельности (ОКВЭД, понимаемые как отрасли). А индексы рассчитаны (формула 1) по исходному статистическому массиву переменных (таблица 3). Далее к полученному массиву данных был применен метод кросс корреляционного анализа, с целью расчёта коэффициентов корреляции и

детерминации каждой пары переменных и индексов. Полученные значения коэффициентов корреляции (сведённые в таблицу 4) превышающее 0,6 (значимая связь по шкале Чеддока) определены как выражающие взаимосвязи переменных.

Итак, рассмотрим квинтэссенцию эксперимента, наиболее значимые моменты его реализации и полученные эконометрические отношения. Важно отметить, что в отношении 5-ти базовых переменных (таблица 1) показали свою взаимосвязь 6 индексов, принципы эконометрической интерпретации которых

представлены в нижеприведённой формуле 1, а логика отражения инвестиционной и инновационной деятельности в таблице 2.

$$\left. \begin{aligned} IA &= INV \div D \\ K &= ID \div DINV \\ II &= DINV \div INV \\ S &= CRD \div D \\ SI &= CRD \div ID \\ I &= ID \div D \end{aligned} \right\} , \quad (1)$$

Таблица 2.

Индексы, включённые в исследовательский эксперимент

| Обозн. | Индекс | Логика индекса |
|---|---|--|
| Стандартные, принятые в инновационно-инвестиционной деятельности. | | |
| IA | Инвестиционная активность | Доля инвестиций (реинвестиций, привлечённых) в выручке хозяйствующего субъекта (объединения), агрегированной исследуемой группы. Демонстрирует активность, стремление к развитию активов, расширению сферы деятельности или влияния на рынок субъекта. Стандартный индекс, часто также интерпретируемый как уровень инвестиционной привлекательности отрасли, сферы размещения капитала. |
| II | Доход на вложенный капитал | Доход от предпринимательской деятельности в пропорции к объёму инвестиций (investment income), локализованный как их результат. Стандартный показатель эффективности отраслевой или портфельной инвестиционной деятельности. |
| S | Научоемкость. | Доля затрат на прикладные (научно-исследовательские и опытно-конструкторские) работы в структуре выручки. Стандартный показатель OECD [10], выражающий необходимый уровень научных исследований для разработки продукта или технологии в рамках конкретных проекта, отрасли или комплекса. |
| I | Инновационность | Доля инновационной продукции в выручке. Характеризует относительный уровень конкурентоспособности объектов сравнения (для инновационных экономик). Стандартный показатель инновационной практики - принимается как одна из ключевых характеристик на всех уровнях агрегирования. |
| Индексы, синтезированные автором | | |
| SI | Научоемкость инновационной деятельности. | Доля затрат на НИОКР относительно выручки от инновационной деятельности. Показатель, впервые предложенный автором в исследовательском эксперименте. |
| K | Объём инновационной выручки в доходности инвестиций | Доля выручки от инновационной продукции в инвестиционном доходе. Выражает долю инвестиционной выручки, приходящейся на результат от выпуска морально новой продукции или внедрения новых технологий (процессные решения). |

Необходимо отметить, что автор синтезировал 2 новых (ранее не использовавшихся) в экономике инновационной деятельности индекса. Хотя их логика вполне очевидна (таблица 2), прокомментируем их аналитические и мониторинговые возможности, тем более что они в дальнейшем показали себя как важные признаки высокотехнологичных отраслей. Первый – индекс наукоёмкости инновационной деятельности (SI), выражающий долю затрат на НИОКР в струк-

туре только инновационной доходности. Автором индекс видится более корректным, чем классический – наукоёмкость (S) OECD, в силу соотнесения объективно связанных и однородных переменных – затрат на НИОКР и выручки от инновационной деятельности. Второй – индекс выручки от инновационной продукции в инвестиционном доходе (K). Он характеризует степень использования инвестиционных активов в формировании именно морально новой (инновационной) продукции.

Таблица 3.

Структура исходных первичных данных исследовательского эксперимента

| | Первичные переменные (таблица 1), млн. руб. | | | | | Индексы (таблица 2) | | | | | |
|----|---|----------|------------|-----------|-----------|---------------------|-------|--------|---------|--------|--------|
| | CRD | ID | D | INV | DINV | IA | K | II | S | SI | I |
| C | 97,0 | 119530,0 | 4646976,8 | 3443098,5 | 2356817,7 | 74,1% | 5,1% | 68,5% | 0,0021% | 0,08% | 2,57% |
| D | 37309,4 | 653625,5 | 13048933,4 | 6200867,7 | 3736807,8 | 47,5% | 17,5% | 60,3% | 0,2859% | 5,71% | 5,01% |
| DA | 174,0 | 88717,7 | 2530949,4 | 584086,0 | 437542,6 | 23,1% | 20,3% | 74,9% | 0,0069% | 0,20% | 3,51% |
| DB | 17,9 | 3013,0 | 143330,6 | 12348,4 | 5626,4 | 8,6% | 53,6% | 45,6% | 0,0125% | 0,59% | 2,10% |
| DE | 55,6 | 7535,9 | 457616,9 | 130724,9 | 71137,0 | 28,6% | 10,6% | 54,4% | 0,0121% | 0,74% | 1,65% |
| DG | 833,7 | 85986,5 | 967430,9 | 440600,1 | 322061,2 | 45,5% | 26,7% | 73,1% | 0,0862% | 0,97% | 8,89% |
| DH | 121,8 | 14915,3 | 328522,4 | 52572,7 | 34831,8 | 16,0% | 42,8% | 66,3% | 0,0371% | 0,82% | 4,54% |
| DI | 4,8 | 11316,5 | 664008,8 | 170267,4 | 115768,7 | 25,6% | 9,8% | 68,0% | 0,0007% | 0,04% | 1,70% |
| DJ | 656,4 | 113481,1 | 2304135,3 | 914819,2 | 609160,4 | 39,7% | 18,6% | 66,6% | 0,0285% | 0,58% | 4,93% |
| DL | 13189,1 | 53561,6 | 693485,7 | 75591,9 | 105761,7 | 10,9% | 50,6% | 139,9% | 1,9019% | 24,62% | 7,72% |
| DM | 10663,3 | 153007,6 | 1102381,1 | 358228,0 | 287363,9 | 32,5% | 53,2% | 80,2% | 0,9673% | 6,97% | 13,88% |
| E | 10,1 | 34406,2 | 2881912,0 | 1919515,1 | 1344952,2 | 66,6% | 2,6% | 70,1% | 0,0003% | 0,03% | 1,19% |

Таблица 4.

Матрица кросс корреляции переменных и индексов исследования

| | ID | D | INV | DINV | IA | K | II | S | SI | I |
|------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|-------|---------|---------|--------|
| CRD | 0,916** | 0,812** | 0,713** | 0,677* | 0,055 | 0,127 | 0,184 | 0,404 | 0,461 | 0,319 |
| ID | 1,000 | 0,948** | 0,872** | 0,843** | 0,302 | 0,122 | 0,094 | 0,067 | 0,123 | 0,200 |
| D | | 1,000 | 0,970** | 0,955** | 0,478 | 0,352 | 0,162 | 0,086 | 0,002 | 0,062 |
| INV | | | 1,000 | 0,997** | 0,632* | 0,433 | 0,191 | 0,137 | 0,055 | 0,127 |
| DINV | | | | 1,000 | 0,674* | 0,454 | 0,176 | 0,138 | 0,061 | 0,131 |
| IA | | | | | 1,000 | 0,705** | 0,207 | 0,335 | 0,346 | 0,125 |
| K | | | | | | 1,00 | 0,338 | 0,584 | 0,512 | 0,606* |
| II | | | | | | | 1,000 | 0,889** | 0,896** | 0,446 |
| S | | | | | | | | 1,000 | 0,972** | 0,611* |
| SI | | | | | | | | | 1,000 | 0,466 |
| I | | | | | | | | | | 1,000 |

Фактически индекс (K) характеризует вектора, адресацию размещения инвестиций. Его рост вполне может рассматриваться как осознание инвесторами привлекательности высокотехнологичной сферы, а снижение как негативную тенденцию - размещение активов в низкотехнологичном секторе.

Ключевым результатом исследовательского эксперимента автор считает построенную матрицу кросс корреляции переменных и индексов, представленную в таблице 4. Представленные уровни корреляции демонстри-

руют взаимосвязь индексов и переменных, совокупность которых может быть интерпретирована через когнитивную экономическую модель инновационно-инвестиционной сферы.

Когнитивная экономическая модель, отражающая детерминированные взаимосвязи, имеет явное сетевое прочтение, интерпретацию. Её визуализация на рисунке 2 построена как отражение детерминированных взаимосвязей, логическая состоятельность каждой из которых проанализирована автором и сведена в таблице 5.

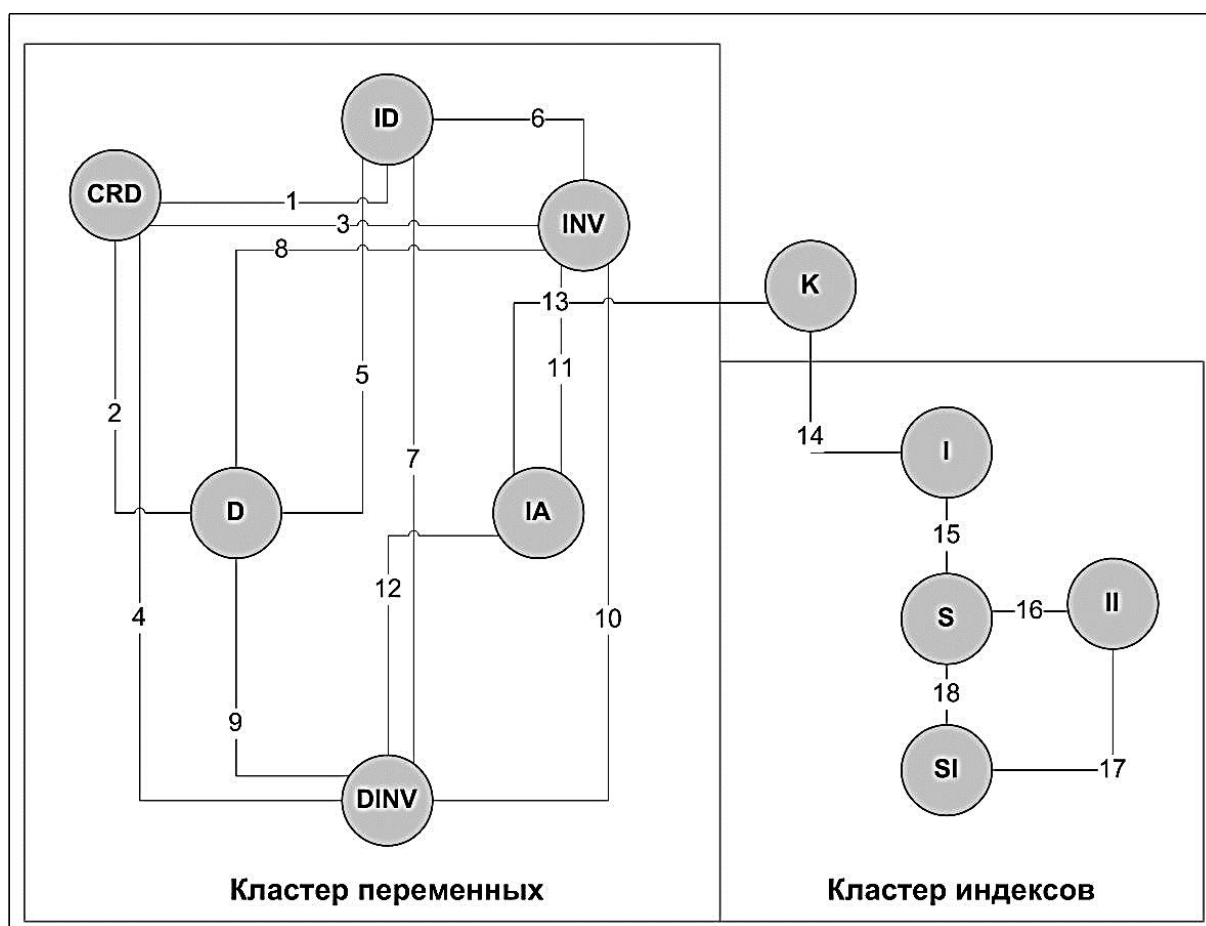


Рис. 2. Когнитивная экономическая модель инновационно- инвестиционной сферы, отражающая детерминированные взаимосвязи (1-18 раскрыто в таблица 5) переменных. Обозначения согласно таблиц 1,2

Таблица 5.

Логика детерминированных взаимосвязей (V) в когнитивной модели факторов инновационно-инвестиционной сферы (рисунок 2)

| V | Логика |
|----|---|
| 1. | Взаимосвязь затрат на НИОКР и выручки от инновационной деятельности аксиоматична с академической точки зрения – базовая парадигма инновационного менеджмента. К сожалению, ранее проведённые исследования разными учёными не позволили детерминировать параметрический характер этой взаимосвязи, хотя на уровне закрытых микросистем (предприятий) в отдельных исследованиях обнаруживалась линейная, экспоненциальная или нормальная взаимосвязи. |
| 2. | Взаимосвязь затрат на НИОКР и общего товарооборота отрасли, предприятия объективна в силу объективности глобального фактора конкурентоспособности – инноваций. «НИОКР как основание и необходимое условие инноваций, единственный источник конкурентоспособности, источник устойчивого дохода в современных условиях» [2]. Данный тезис впервые продекларирован Портером М. в 1992 году [9] и в настоящее время определяется как драйвер-фактор экономического развития, предпосылка, необходимое условие перманентного процесса удержания конкурентоспособности и устойчивого развития рыночными системами (макро-, мезо-, микро). |
| 3. | Связь затрат на НИОКР и инвестиций объективна в силу уже заявленного ключевого фактора конкурентоспособности – инноваций. Отраслевой или портфельный инвестор ориентируется на области знаний, дающих наибольший доход на вложенный капитал. А такие области это инновационно активные, имеющие стратегические программы исследований и видимые научные результаты (объекты интеллектуальной собственности, опытные образцы). |
| 4. | Ключевая логика настоящего исследовательского эксперимента – области знаний, в которые произведены относительно большие затраты на НИОКР, дадут наибольший доход на вложенные инвестиции. Данная взаимосвязь выражает уже сформированный тезис – инвестиции в знания. Технологические области, несущие значимые расходы на НИОКР, выигрывают по норме дохода на капитал. Данный тезис инвариантен технологическому уровню отрасли. |
| 5. | Взаимосвязь очень показательна: товароборот детерминируется выручкой от инновационной деятельности. Интересно, что в исследованиях 80-х годов (Ramanathan К. [11]) аналогичное исследование не подтвердило взаимосвязи параметров (<0,27 по Пирсону), в отличие от обнаруженной корреляции в настоящем исследовании (0,948**). Значимость дохода от инновационной деятельности в структуре общей выручке субъекта хозяйствования в актуальном |

| | |
|----|--|
| | периоде развития экономических систем и отношений очевидна, уровень инновационности передовых в технологическом плане стран приближается к 70%. Что и определяет высокий уровень корреляционной зависимости товарооборота от доходной инновационной составляющей, обнаруживаемый в структурных отношениях дохода. |
| 6. | Выручка от инновационной деятельности связана с объёмом инвестиций. Как мы определились в последовательности инновационно-инвестиционного процесса ключевым условием трансфера технологии (перехода от НИОКР к производству) является привлечение инвестиций. Именно это определяет объективную связь данных переменных: переход к массовому тиражированию инновационного продукта объективно обусловлен новыми капиталовложениями. То есть, доход от инноваций детерминируется инвестициями [4]. |
| 7. | Выручка от инновационной деятельности является частью или полной составляющей дохода от инвестиционной деятельности. Современная инвестиционная деятельность направлена на модернизацию технологии, тиражирование новой продукции, то есть объективно связана только с инновационными процессами. Соответственно, объективна обозначенная взаимосвязь экономических результатов нововведений и финансовых итогов инвестиций. Практически корректным рассуждением является положением, что объём выручки от инновационной деятельности должен быть равен объёму дохода от инвестиций. Это симметричные, равные переменные в условиях инновационной экономики [5]. |
| 8. | Выручка от инновационной деятельности является структурной частью общей выручки, что и объективизирует обнаруживаемую корреляционную связь первого и второго. Обнаруживаемая взаимосвязь свидетельствует о росте значения дохода от инноваций в выручке отраслей национальной экономики. Баланс этих переменных отражается в индексе инновационности (I), который не имеет корреляционной связи с этими переменными (0,200; 0,062, соответственно, таблица 4). Это объясняется отсутствием единой нормы баланса для всех исследуемых отраслей, хотя в исследовании отдельных видов деятельности (ОКВЭД) такие чёткие пропорции обнаруживались. |
| 9. | Доход от инвестиционной деятельности является частью общего дохода субъекта хозяйственной деятельности, его структурной составляющей. Обнаруживаемая связь аксиоматична [6] и объективна в рамках современной экономической теории. |
| 10 | Доход от инвестиционной деятельности пропорционален объёму инвестиций. Обнаруживаемая нелинейная параметрическая связь данных переменных обусловлена сложившейся практикой инвестиционной деятельности и сформировавшимися нормативами по ставке дисконтирования [8] краткосрочных и среднесрочных инвестиций. Норма на вложенный капитал вполне объективна и поэтому отражается высокой корреляцией по шкале Чеддока (0,997**). |
| 11 | Связь между индексом инвестиционной активности и объёмом инвестиций вполне понятна и проявляется как значимая (0,632*). И это обусловлено не только автокорреляцией (инвестиции как переменная входит в индекс, форм. 3), но и объективной общеэкономической логикой. «...Автокатализ вполне объективен – отрасли с высокой инвестиционной активностью вызывают ещё больший приток капитала в ожидании высокой нормы доходности» [1]. |
| 12 | В продолжение обсуждения взаимосвязи 11, отношения между переменными инвестиционной активности и доходностью инвестиций также объективны в рамках сформулированной логики и принципов современного инвестиционного менеджмента (Swensen D. [12]). Значимая корреляция (0,674*) переменной и индекса выражает линейную экономическую закономерность - рост доходности пропорционален кумулятивной массе инвестиций в отрасли. |
| 13 | Детерминированная взаимосвязь между инвестиционной активностью и объёмом инновационной выручки в доходности инвестиций (K) рассматривается как «мост» между кластерами переменных и индексов. Интерес к данной связи объективен, она раскрывается через вопрос трансфера технологий – моста между сформированным научно-техническим знанием и производством, массовым тиражированием нововведений. Привлечение капитала в инновационную сферу перекрывает пропасть Мура (Мур, Дж. А. [7]), реализует рост параметра «объём инновационной выручки», увеличивает его структурную пропорцию в инвестиционной доходности. Стремление к 100% роста инновационной выручки в доходе от инвестиций это объективная реальность в условиях инновационной экономики – системы, где конкурентоспособность формируется продуктовыми и технологическими новшествами. |
| 14 | Индексы объёма инновационной выручки в доходности инвестиций (K) и инновационностью (I) детерминированы как взаимосвязанные по уровню значимому уровню корреляции - 0,606*. На логическом уровне данная взаимосвязь чётко выражена автокорреляцией по параметру «выручка от инновационной деятельности» (ID), присутствующим в числителе обоих индексов. Тут скорее можно рассуждать об эконометрической обижённости формулы 3, чем об экономической, феноменальной взаимосвязи. |
| 15 | Инновационность и наукоемкость объективно связанные индексы – уровень корреляции составляет 0,611*. Это (ранее обсуждавшийся в разделе 3.1) главный тренд современного инновационного менеджмента – наибольшая инновационность свойственна именно наукоемким, высокотехнологичным отраслям. Предпринимательская, инвестиционная активность на среднесрочных и долгосрочных горизонтах сосредотачивается в областях обещающих сверхприбыль, а таковыми мы признаем технологии текущего и перспективного технологических укладов. |
| 16 | Связь между наукоемкостью и доходом на вложенный капитал детерминируется высоким уровнем корреляции (0,889**). Эта взаимосвязь раскрывается ранее сформулированным положением об инвестиционной привлекательности высокотехнологичного сектора, как раз и имеющего относительно высокий уровень наукоемкости (таблица 3 выделяет технологический уровень, а таблица 4 значения индекса S). Причём эта связь, отчётливо читаемая не может быть объяснена автокорреляцией – в формуле 1 нет пересечений по составляющим переменным. Данная взаимосвязь вполне объективно выражена с экономической точки зрения, институциональных реальностей современного социально-экономического развития. Но связь этого показателя несколько слабее, чем с синтезированным автором индексом наукоемкости инновационной деятельности (обсуждается в последующей позиции 17). |
| 17 | Связь между наукоемкостью инновационной деятельности (SI) и доходом на вложенный капитал детерминируется более высоким уровнем корреляции (0,896**), чем связь с традиционным академическим индексом наукоемкости |

| | |
|----|---|
| | (16). Именно этим определяется научная значимость синтезированного автором индекса. Проявляемая взаимосвязь наиболее выражена в отношении высокотехнологичного сектора (DL) и в том ещё одно достоинство синтезированного показателя – индикация высоких технологий. В целом, логика обсуждаемой связи отражает современную экономическую закономерность – инвестиционная сверхприбыль возможна только в наукоёмких областях с высокой долей по трансферу научно-исследовательских решений. |
| 18 | Детерминируемая связь между индексами наукоёмкость и наукоёмкость инновационной деятельности проявляется как автокорреляция по общему числителю – затраты на НИОКР (формула 3). Синхронность их трендов это вполне демонстрирует, равно как и уже заявленные преимущества синтезированного индекса наукоёмкость инновационной деятельности в рамках объясняющей модели. |

Описанное содержание каждой из взаимосвязей (таблица 5) позволяет понять структуру элементов экономической системы, их проявление в инновационно-инвестиционном цикле, процессе.

Итак, полученная автором когнитивная модель экономики инновационного процесса имеет общетеоретическое значение – может рассматриваться как актуальное и развитое представление о структуре факторов формирования доходности инвестиций в сфере нововведений. Её отличие от ранее предложенных подходов заключается в: рассмотрении

инноваций с позиции инвестора, то есть описания инновационно-инвестиционного процесса; эконометрической обоснованности (корреляционный анализ) включения переменных и индексов в базу описания; логической и экономико-математической состоятельности не только каждой переменной и индекса, но и их взаимосвязей (таблица 5). Формализованная модель рассматривается как базис, позволяющий детерминировать специфические признаки, экономические характеристики высокотехнологичной сферы.

Список литературы

1. Алексеев А.А. Теория инновационного развития. Научное издание. СПб, СЗТУ, 2004.
2. Ганичев Н.А. Долгосрочное развитие российского высокотехнологичного комплекса в условиях нестабильного роста мировой экономики (модель и прогноз) / Н.А. Ганичев, И.Э. Фролов // Пробл. прогнозирования. - 2010. – N 6. - С. 3-23.
3. Глушак Н.В., Грищенко А.И., Глушак О.В. Разработка методов управления инновациями высокотехнологичного сектора России. Монография. – Брянск: Изд-во «Курсив», 2013.
4. Глушак О.В. Инновационный процесс в промышленном комплексе как актуальный вопрос научного исследования национальной сферы нововведений // Вестник Брянского государственного университета. 2011. - № 3. - С. 140-142.
5. Грищенко А.И., Глушак Н.В., Касаткин В.Е. Разработка методики управления инновационными процессами в рамках сетевой экономики: Монография. Брянск: Издательство «Курсив», 2011.
6. Курс экономической теории: Общие основы экономической теории. Микроэкономика. Макроэкономика. Основы национальной экономики: учебное пособие для студентов вузов / Рук. авт. коллектива и науч. ред. А.В. Сидоровича; МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2007.
7. Мур Дж. А. Преодоление пропасти. Маркетинг и продажа хай-тек-товаров массовому потребителю. Оригинал (англ.): «Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers» by Geoffrey A. Moore, Издательство: ИД «Вильямс», М: — 2006.
8. Панкова Н.В., Борисоглебская Л.Н., Юдникова Е.С. Модернизация социально-экономического пространства: роль и взаимовлияние глобализации и регионализации как разнонаправленных процессов глобального развития: коллективная монография / Под редакцией Н.В. Панковой, Л.Н. Борисоглебской, Е.С. Юдниковой. СПб.: Петроцентр, 2010. 272 с.
9. Портер М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей конкурентов // Издается по Competitive Strategy: Technigues for Analyzing Industries and Competitors, М.: Издательство Альпина Паблшер, 2011.
10. OECD Science, Technology and Industry Outlook. – OECD, 2017.
11. Pamanathan K. Measurement of Technology at the Firm Level. //Science and Public policu. v.15. 1988.

12. Swensen D. *Pioneering Portfolio Management: An Unconventional Approach to Institutional Investment*, New York, NY: The Free Press, May 2000.

A COGNITIVE MODEL OF ECONOMIC RELATIONS BETWEEN THE INNOVATION-INVESTMENT PROCESS HIGH-TECH SECTOR

In the present article modern scientific ideas about econometric interpretation of innovative activity and formation of cognitive model of innovation and investment process are developed. The proposals are based on a statistical experiment that simulates the formation of return on investment in the innovation cycle. The result of the scientific analysis is determined by the cognitive economic model of the innovation process.

Keywords: economy, innovations, investments, cognitive model.

References

1. Alekseev A.A. *Teoriya innovatsionnogo razvitiya*. Nauchnoe izdanie. SPb, SZTU, 2004.
2. Ganichev N.A. *Dolgosrochnoe razvitie rossiyskogo vyisokotekhnologichnogo kompleksa v usloviyah nestabilnogo rosta mirovoy ekonomiki (model i prognoz)* / N.A. Ganichev, I.E. Frolov // *Probl. prognozirovaniya*. - 2010. - N 6. - S. 3-23.
3. Glushak N.V., Grischenkov A.I., Glushak O.V. *Razrabotka metodov upravleniya innovatsiyami vyisokotekhnologichnogo sektora Rossii*. Monografiya. - Bryansk: Izd-vo «Kursiv», 2013.
4. Glushak O.V. *Innovatsionnyiy protsess v promyshlennom komplekse kak aktualnyiy vopros nauchnogo issledovaniya natsionalnoy sferyi novovvedeniy* // *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011. - № 3. - S. 140-142.
5. Grischenkov A.I., Glushak N.V., Kasatkin V.E. *Razrabotka metodiki upravleniya innovatsionnyimi protsessami v ramkah setevoy ekonomiki*: Monografiya. - Bryansk: Izdatelstvo «Kursiv», 2011.
6. *Kurs ekonomicheskoy teorii: Obschie osnovyi ekonomicheskoy teorii. Mikroekonomika. Makroekonomika. Osnovyi natsionalnoy ekonomiki: uchebnoe posobie dlya studentov vuzov* / Ruk. avt. kolektiva i nauch. red. A.V. Sidorovicha; MGU im. M.V. Lomonosova. - M.: Izd-vo «Delo i Servis», 2007.
7. Mur Dzh. *A.Preodolenie propasti. Marketing i prodazha hay-tek-tovarov massovomu potrebitelyu*. Original (angl.): «Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers» by Geoffrey A. Moore, Izdatelstvo: ID «Vilyams», M: — 2006.
8. Pankova N.V., Borisoglebskaya L.N., Yudnikova E.S. *Modernizatsiya sotsialno-ekonomicheskogo prostranstva: rol i vzaimovliyanie globalizatsii i regionalizatsii kak raznonapravlennyih protsessov globalnogo razvitiya: kollektivnaya monografiya* / Pod redaktsiey N.V. Pankovoy, L.N. Borisoglebskay, E.S. Yudnikovoy – SPb.: Petrosentr, 2010. – 272 s.
9. Porter M. *Konkurentnaya strategiya. Metodika analiza otrasley konkurentov* // *Izdaetsya po Competitive Strategy: Technigues for Analyzing Industries and Competitors*, M.: Izdatelstvo Alpina Publisher, 2011.
10. *OECD Science, Technology and Industry Outlook*. – OECD, 2017.
11. Pamanathan K. *Measurement of Technology at the Firm Level*. // *Science and Public policu*. v.15.1988,
12. Swensen D. *Pioneering Portfolio Management: An Unconventional Approach to Institutional Investment*, New York, NY: The Free Press, May 2000.

Об авторах

Глушак Николай Владимирович – доктор экономических наук, профессор, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского (Россия), E-mail: gnw3@yandex.ru

Глушак Ольга Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского (Россия), E-mail: owg3@yandex.ru

Glushak Nikolay Vladimirovich – doctor of economic Sciences, Professor, Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky (Russia), E-mail: gnw3@yandex.ru

Glushak Olga Vasilievna – candidate of economic Sciences, associate Professor, Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky (Russia), E-mail: owg3@yandex.ru