

УДК 330.341. 336.52:658(477)

А. Г. МЕЛЬНИК,
кандидат экономических наук,
научный сотрудник отдела инновационной политики, экономики
и организации высоких технологий
ГУ "Институт экономики и прогнозирования НАН Украины"
(Киев)

ДВУХУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ ФИНАНСИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УКРАИНЕ *

На основе базовой модели объекта финансирования имплементации высоких технологий предложены двухуровневая модель финансирования этого процесса, а также эффективный комплекс финансовых механизмов. Сделан вывод, что практическое применение современных моделей может быть эффективным в случае использования методики институционально-функциональной дифференциации с выделением двух институционально-функциональных уровней системы финансирования: имплементации и развития высоких технологий.

Ключевые слова: модель финансирования, высокие технологии, технологический трансфер, НИОКР.

A. G. MEL'NIK,
Cand. of Econ. Sci.,
Sci. Researcher of the Department of Innovative Policy, Economics,
and Introduction of High Technologies,
Institute for Economics and Forecasting of the NAS of Ukraine
(Kiev)

A TWO-LEVEL MODEL OF THE FINANCING OF THE DEVELOPMENT OF HIGH TECHNOLOGIES IN UKRAINE

On the basis of the base model of an object of the financing of the implementation of high technologies, a two-level model of the financing of this process and an efficient complex of financial mechanisms are proposed. It is concluded that a practical application of modern models can be efficient in the case of the use of the method of institutional-functional differentiation with the separation of two institutional-functional levels of a financing system: implementation and development of high technologies.

Keywords: model of financing, high technologies, technological transfer, R&D.

Наибольшую эффективность финансирования производства обеспечивают высокотехнологичные отрасли промышленности. В этом контексте менеджмент инновационной деятельности не только промышленных корпораций, но и научных компаний и стартапов подчинен стратегиям технологического лидерства. Следовательно, инновационная деятельность всегда рассматривается в комплексе с научной и научно-технической деятельностью в сфере высоких технологий. Вместе с

Мельник Александр Григорьевич (Mel'nik Aleksandr Grigor'evich) – e-mail: melnyk-alex@ukr.net.

* Статья публикуется в авторской редакции. Исследование осуществлено в ходе выполнения научно-исследовательской работы по теме "Имплементация высоких технологий в экономику Украины" (Государственный регистрационный № 0112U004938).

тем проблема финансирования инновационной деятельности состоит в отсутствии общих методических подходов к организации финансового обеспечения инновационной деятельности в промышленности и финансирования научно-технических работ и НИОКР сектора высоких технологий. Таким образом, из-за определенного концептуального и методологического несоответствия остается нерешенным вопрос построения эффективной модели финансирования, а в разработке методических подходов важной задачей является определение характера и степени влияния финансирования отдельных направлений инновационной и научно-технической деятельности на развитие высоких технологий.

Подробно проблемы формирования эффективных механизмов финансирования развития инноваций рассмотрены в трудах отечественных ученых: Г.В. Возняк, А.Я. Кузнецовой [1], С.В. Онишко [2], Л.И. Федуловой [3]. Комплексно данная проблема рассматривалась И.В. Отодюком [4]. Кроме того, исследуются аспекты финансового обеспечения развития высокотехнологичных производств в контексте трансформации НИС [5], а также основные направления эффективной политики развития инноваций [6], теоретические и практические аспекты финансирования имплементации и развития высоких технологий в передовых и развивающихся странах [7; 8].

С учетом этого, **целью статьи** является разработка методического подхода к формированию эффективной модели финансирования развития высоких технологий на основе определения взаимосвязи между финансированием инновационной, научной и научно-технологической деятельности и развитием высоких технологий в Украине.

Модель финансирования развития высоких технологий характеризуется доминированием инвестиций в общем объеме финансирования инновационной деятельности в промышленности Украины. В этом контексте в сфере инновационной деятельности отечественных промышленных предприятий сформировалась неэффективная, больше индустриальная, чем инновационная, структура источников финансирования (собственные средства предприятий составляют 72,06%, кредиты – 17,68%, инвестиции – 8,37%), которая в значительной степени отличается от соответствующих структур США и стран ЕС (там 30–50% приходится на государственную финансовую поддержку развития исследований и инноваций, 50–65% – на дополнительно привлеченные частные, институциональные или корпоративные инвестиции). Вместе с тем в сфере финансирования научных и научно-технических работ в период 2010–2013 гг. значительно увеличилось финансирование отечественного образовательного сектора науки. Аналогичная тенденция одновременно распространяется и на все другие источники финансирования, что позволяет характеризовать ее как общую, прежде всего – структурную, реорганизацию промышленной модели финансирования научной и научно-технической деятельности. Так, в секторе высоких технологий сформировалась четкая, устойчивая модель распределения финансирования инновационной деятельности и НИОКР, отвечающая модели так называемой промышленной структуры финансовых механизмов научно-производственной деятельности (рис. 1).

Наряду с этим финансирование инновационной деятельности в промышленности и сфере научных и научно-технических работ характеризуется неустойчивыми пропорциями распределения. В этом контексте можно утверждать, что именно на уровне национальной экономики имеет место фактическая автономизация моделей финансирования, которая на уровне секторальной (отраслевой) агрегации национальной экономической системы в некоторой степени унифицируется, в ре-

зультате чего финансовые механизмы обеих моделей становятся функционально идентичными. В то же время в течение 2007–2013 гг. они были идентичны относительно масштабов финансирования научной и инновационной деятельности. Следовательно, по нашему мнению, *и динамика, и направленность тенденций в сфере финансирования научной и инновационной деятельности в секторе высоких технологий имеют определенное сходство, что свидетельствует о значительной взаимосвязанности этих финансовых механизмов.* Такая закономерность – наиболее важная предпосылка для формирования двухуровневой системы финансирования имплементации и развития высоких технологий в Украине.

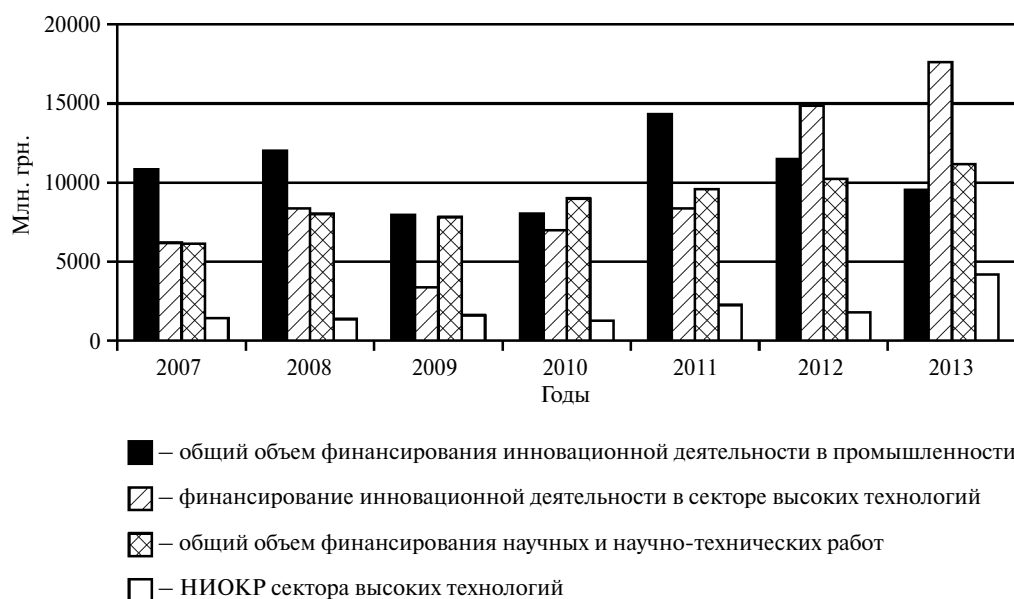


Рис. 1. Общий объем финансирования инновационной деятельности, научных и научно-технических работ в промышленности и секторе высоких технологий Украины

Составлено автором на основе данных Государственной службы статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

Вопреки определенной автономности моделей финансирования, базовым направлением роста объемов финансирования инновационной деятельности в секторе высоких технологий является финансирование именно научных и научно-технических работ в промышленности, академическом секторе науки и образовании в целом. Это подтверждается в том числе и тем фактом, что в Украине имеют место идентичные тенденции увеличения финансирования сразу по трем направлениям: инновационной деятельности в секторе высоких технологий; научных и научно-технических работ; НИОКР в секторе высоких технологий (см. рис. 1). Доминирование модели финансирования научной и научно-технической деятельности во взаимодействии с финансированием инновационной деятельности в промышленности подтверждается также и тем, что общий объем финансирования инновационной и научной деятельности распределяется почти паритетно. Соответственно, в Украине финансирование НИОКР, осуществленных непосредственно в секторе высоких технологий, составляет 9,83% общего объема финансирования инновационной и научно-технической деятельности, а доля научной и научно-технической деятельности равняется 44% общего объема финансирования по всем направлениям.

Таким образом, в наличии – растущее концентрированное влияние финансирования научной и научно-технической деятельности в научных и образовательных

учреждениях Украины на активизацию финансирования как инновационной, так и научной и научно-технической деятельности в секторе высоких технологий, что, в свою очередь, ускоряет процессы структурных изменений в отечественной промышленности. Речь идет о базовом *реструктуризационном* эффекте. Вторичный *секторальный* эффект состоит в том, что *доминирующее влияние системы финансирования академического и образовательного секторов науки по направлению имплементации и развития высоких технологий активизирует формирование разветвленной институциональной среды производственного и научного секторов.*

С учетом такого характера взаимного влияния научной сферы сектора высоких технологий и промышленности в целом, в ближайшей перспективе следует ожидать усиления стагнации в тех отраслях, где высокие технологии не внедряются либо инновации в технологические и производственные процессы не связаны с научно-технической деятельностью научных организаций.

Высокотехнологичному производству присущи сложная диверсифицированная структура, собственно, производства и исследований, высокий интеллектуальный и профессиональный уровень персонала и “эксклюзивность” технологических меж- и внутрикорпоративных связей. Как следствие, рост финансирования не может быть обеспечен за счет диверсификации избытка ресурсов непромышленных активов или путем реструктуризации бизнеса в рамках индустриальной модели финансирования производственной науки и инновационной деятельности. Следовательно, эффективная модель финансирования развития высоких технологий должна включать два больших комплекса финансовых механизмов: инвестиционный и государственной финансовой поддержки развития исследований и инноваций. Именно поэтому среди всех механизмов финансирования по рассматриваемым в данном исследовании направлениям необходимо выделять инвестиции в секторе высоких технологий.

Структурное распределение и его влияние на конструкцию взаимосвязей в системе финансирования развития высоких технологий подтверждаются и расчетом параметров соответствующей корреляционной модели (табл.).

Так, финансирование инновационной деятельности в промышленности в целом практически не влияет на формирование объемов финансирования инновационной деятельности в секторе высоких технологий (коэффициент взаимосвязи $r = 0,18$), а также научных и научно-технических работ в секторе науки (коэффициент взаимосвязи $r = 0,09$) и НИОКР сектора высоких технологий (коэффициент взаимосвязи $r = 0,03$). В то же время финансирование инновационной деятельности промышленных предприятий на 34% обусловлено объемами инвестирования и при этом оказывает обратное влияние на общий размер инвестиций в сектор высоких технологий. Это подтверждает существование в Украине индустриальной модели финансирования инновационной деятельности. Вместо этого, финансирование инновационной деятельности в секторе высоких технологий очень тесно, на 81%, связано с финансированием научных и научно-технических работ, а также НИОКР сектора высоких технологий (коэффициент взаимосвязи $r = 0,75$, или 75%). Таким образом, формируется функциональная модель, центральным компонентом которой является такое направление финансирования, как “инновационная деятельность в секторе высоких технологий”, которая функционально связана с направлениями “научная и научно-техническая деятельность сектора образования и науки” и “НИОКР высоких технологий”.

Рассчитанные характеристики корреляционной модели очень важны для структурной модели финансирования развития высоких технологий. Вместе с тем в Украине фактически сформирована однофакторная модель финансирования развития

высоких технологий (механизм самофинансирования). Взаимодействие различных финансовых механизмов практически отсутствует, а финансовые ресурсы, поступающие из разных источников, не обладают свойствами комплементарности (взаимодополняемости) и субституционности (взаимозаменяемости). Фактически, в такой ситуации увеличение финансирования развития высоких технологий за счет собственных средств, средств государственного и местных бюджетов без синергии с инвестиционным механизмом будет весьма ограничено (несущественно) влиять на рост финансирования сектора высоких технологий. Речь будет идти исключительно о реализации отдельных программ либо проектов.

Расчет взаимного влияния объемов финансирования инновационной, научной, научно-технической деятельности и НИОКР сектора высоких технологий Украины *

(%)

Показатели	Финансирование инновационной деятельности в секторе высоких технологий	Общий объем финансирования научных и научно-технических работ	НИОКР сектора высоких технологий	Общий объем инвестиций в сектор высоких технологий
Общий объем финансирования инновационной деятельности в промышленности.....	18	9	3	34
Финансирование инновационной деятельности в секторе высоких технологий.....		81	75	-71
Общий объем финансирования научных и научно-технических работ.....			71	-67
НИОКР сектора высоких технологий.....				-84
Общий объем инвестиций в сектор высоких технологий.....				-

Составлено автором по: Наукова та інноваційна діяльність в Україні за 2001–2013 рр. : стат. зб. / Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

При построении эффективной модели финансирования развития высоких технологий необходимо учитывать фактически сформированную двухуровневую модель финансирования инновационной, научной и научно-технической деятельности. Соответственно, базовая конструкция объекта финансирования будет включать комплекс устойчивых взаимосвязей процессов финансирования инновационной деятельности (базовый уровень ↔ финансирование научных и научно-технических работ ↔ финансирование НИОКР промышленного сектора). При этом нефункциональной периферией объекта финансирования необходимо считать инвестиционный механизм (рис. 2). Это означает, что он является отдельным элементом системы финансирования развития высоких технологий, интегрированным в нее через функциональные взаимосвязи с разными структурными элементами объекта финансирования. Вместе с тем такое направление, как финансирование инновационной деятельности в промышленности Украины, целесообразно исключить из объекта системы финансирования как неэффективное для развития высоких технологий.

С учетом этой базовой конструкции объекта финансирования необходимо подчеркнуть, что однофакторная инвестиционная модель финансирования сектора

высоких технологий функционально крайне ограничена. При этом такие источники финансирования, как средства государственного и местных бюджетов, фондов специального назначения и собственные ресурсы предприятий, не релевантны в общей модели финансирования развития высоких технологий. Риски такой однофакторной инвестиционной модели связаны с тем, что денежные средства выводятся из альтернативных источников, в первую очередь – из сферы научных и научно-технических работ, науки и НИОКР сектора высоких технологий. Также происходит значительная диверсификация денежных средств, предназначенных для финансирования инновационной деятельности в сфере высоких технологий. Фактически, при такой модели инвестирование с достаточно высокой эффективностью (быстрой окупаемостью вложений) возможно исключительно в отдельные проекты по имплементации высоких технологий в определенных отраслях высокотехнологического производства.

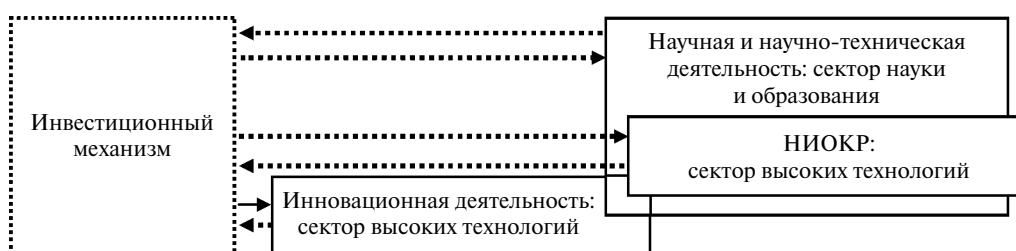


Рис. 2. Базовая конструкция объекта системы финансирования имплементации и развития высоких технологий в Украине

Построено автором.

Следовательно, необходимо рассматривать два уровня финансирования, а именно: “инновационная деятельность – НИОКР сектора высоких технологий” и “научная и научно-техническая деятельность сектора науки и образования”. При этом в случае однофакторной инвестиционной модели финансирования развития высоких технологий для первого уровня необходимо рассматривать систему финансовых механизмов государственной финансовой поддержки развития исследований и инноваций, без которой исчезают возможности реализации государственных стратегий развития. Вместе с тем именно финансирование научной и научно-технической деятельности в секторе науки в значительной мере связано с активизацией финансирования НИОКР сектора высоких технологий. Данный тип взаимосвязи абсолютно релевантен для моделей развития высоких технологий в странах ЕС, что подтверждает возможности формирования аналогичной структуры системы финансирования развития высоких технологий в Украине.

На современном этапе развития отечественного высокотехнологического сектора можно выделить три взаимообусловленных компонента (фактора) формирования двух уровней системы финансирования развития высоких технологий:

- финансирование инновационной деятельности в секторе высоких технологий;
- финансирование научных и научно-технических работ в секторе науки;
- финансирование НИОКР в секторе высоких технологий.

Отдельно рассмотрим инвестиционный механизм как функциональный элемент, с помощью которого происходит распределение финансовых ресурсов по всему комплексу финансовых механизмов системы финансирования имплементации и развития высоких технологий, а также систему финансовых механизмов государственной финансовой поддержки развития исследований и инноваций. Построение к 2020 г. данной двухуровневой модели финансирования развития высоких тех-

нологий представляется перспективным в современных экономических условиях Украины. Однако она не полностью отвечает эффективным моделям финансирования развития высоких технологий в странах — технологических лидерах. Так, современным системам присуща трехуровневая структуризация комплексов финансовых механизмов, где третий уровень характеризуется высокой динамикой процессов реструктуризации и формированием институциональной среды для развития и экономического роста за счет повышения функциональности институциональных элементов системы финансирования. С точки зрения эффективности структуры систему финансирования следует рассматривать в единстве и взаимодействии трех базовых функциональных кластеров ее элементов: *ресурсного цикла, среды воспроизводства и периферии роста*. Если экстраполировать фактическую для нашей экономики модель финансирования высокотехнологичного сектора на современную модель финансирования развития высоких технологий, то, исходя из базовой структуры объекта финансирования, необходимо выделить институционально-функциональный кластер "инновационная деятельность → внешние знания (НИОКР) ↔ внутренние НИОКР". Данную модель институционально-функционального кластера в системе финансирования следует отнести к уровню "ресурсного цикла", который кроме комплекса взаимосвязей в формировании финансовых ресурсов системы будет включать и среду воспроизводства (рис. 3).

Если учитывать предпосылки для высокой динамики процессов реструктуризации, то сектор распределения финансовых ресурсов на этапе обеспечения воспроизводственных процессов, прежде всего — в инновационной системе, будет представлен этапом имплементации высоких технологий в подсистеме "инновационная деятельность: образование и наука ↔ инновационное производство". Из этого следует вывод, что для модели финансирования высокотехнологичного сектора Украины весь комплекс функциональных взаимосвязей финансовых институтов, финансовых механизмов и соответствующих финансовых инструментов цикла ресурсного обеспечения и финансирования процессов воспроизводства в инновационно-производственной подсистеме будет реализован при имплементации высоких технологий в производстве и научно-исследовательской деятельности.

Таким образом, *практическое применение моделей финансирования развития высоких технологий, присущих странам — технологическим лидерам, а также любых других современных моделей может быть эффективным на основе институционально-функциональной дифференциации по двум главным институционально-функциональным уровням системы финансирования: имплементации и развития высоких технологий*. Такая двухуровневая структура релевантна для всех систем финансирования развития высоких технологий в любых инновационных системах.

Четкое структурирование двухуровневой модели позволяет конкретизировать объект финансирования имплементации и развития высоких технологий и разработать комплексы эффективных финансовых механизмов для развития высоких технологий в Украине. Рассмотренная модель финансирования имплементации высоких технологий требует создания системы эффективных механизмов трансфера технологий. Вместе с тем представленная двухуровневая конструкция модели финансирования отвечает имеющейся сегодня в экономике Украины структуре функциональных взаимосвязей как в сложных научно-производственных, так и в финансовой системах. Для использования преимуществ от масштабного привлечения инвестиций (иностранных и отечественных) в инновационную деятельность предприятий высокотехнологичного сектора Украины также необходимо внедрять комплексные многоуровневые модели финансирования развития науки и инноваций.

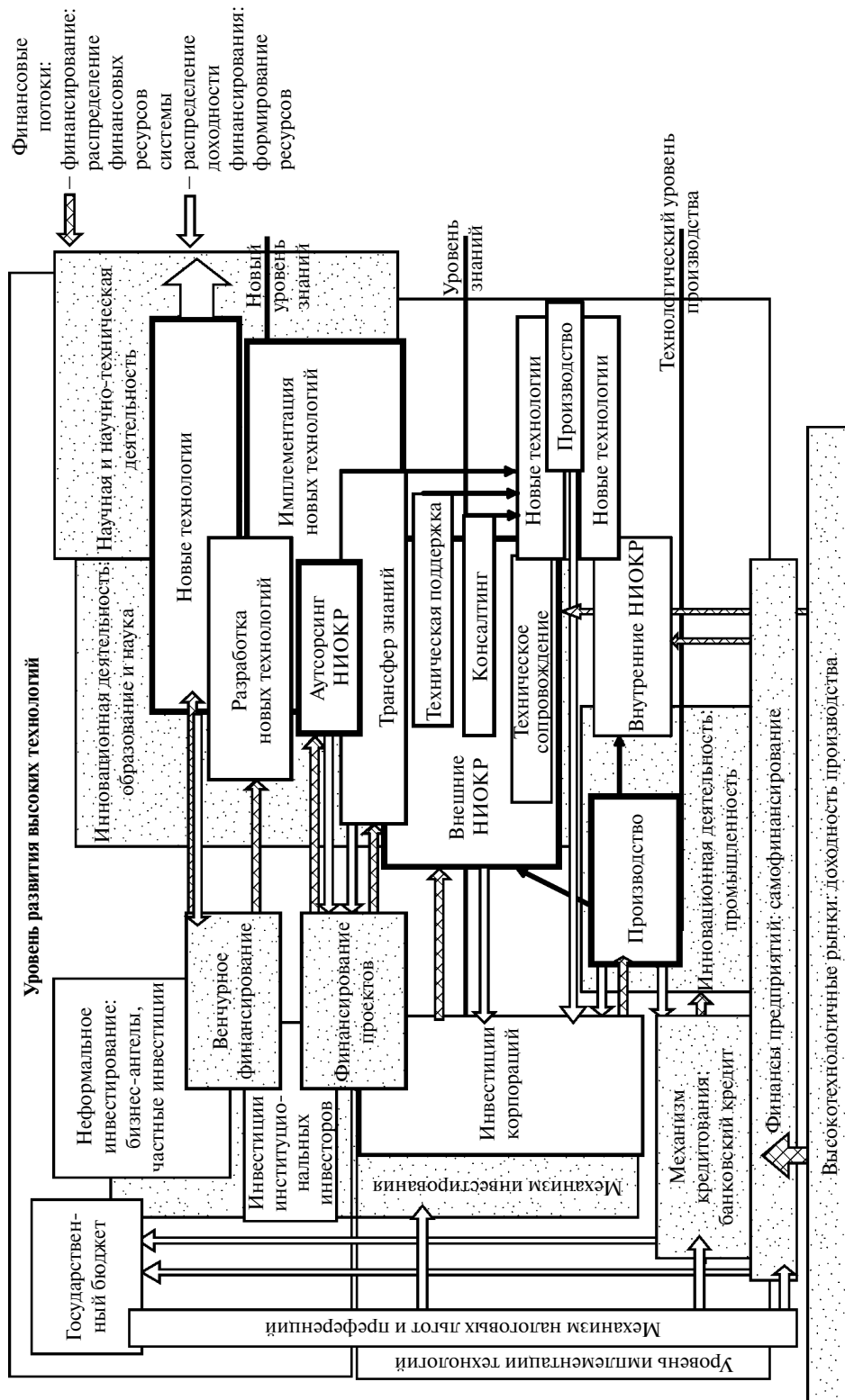


Рис. 3. Модель финансирования процесса имплементации высоких технологий

Разработано и построено автором.

Выводы

1. В Украине фактически функционируют две относительно автономные модели финансирования направлений развития высоких технологий: инновацион-

ной деятельности промышленных предприятий сектора высоких технологий и научной и научно-технической деятельности. При этом финансирование развития высоких технологий в целом характеризуется доминированием инвестиций в общем объеме финансирования инновационной деятельности в промышленности Украины.

2. И динамика, и направленность тенденций в сфере финансирования научной и инновационной деятельности в секторе высоких технологий имеют определенную идентичность, что свидетельствует о значительной взаимосвязанности их финансовых механизмов.

3. Растущее концентрированное влияние финансирования научной и научно-технической деятельности в научных и образовательных учреждениях Украины на активизацию финансирования как инновационной, так и научной и научно-технической деятельности в секторе высоких технологий ускоряет процессы структурных изменений в промышленности Украины. Увеличение финансирования академического и образовательного секторов науки по направлениям имплементации и развития высоких технологий, соответственно, способствует формированию разветвленной институциональной среды, производственного и научного секторов.

4. Для построения эффективной модели финансирования развития высоких технологий в Украине необходимо учитывать фактически сформированную двухуровневую модель финансирования инновационной, научной и научно-технической деятельности, в которой выделяются три взаимообусловленных компонента: финансирование инновационной деятельности в секторе высоких технологий, финансирование научных и научно-технических работ в секторе науки, финансирование НИОКР в секторе высоких технологий. При этом необходимо задействовать два институционально-функциональных уровня финансирования: имплементации и развития высоких технологий.

Список использованной литературы

1. *Возняк Г.В., Кузнецова А.Я.* Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні / Національний банк України. Університет банківської справи. Львівський ін-т банківської справи. — К. : УБС НБУ, 2007. — 183 с.
2. *Онишко С.В.* Фінансове забезпечення інноваційного розвитку : моногр. — Ірпінь : Національна академія ДПС України, 2004. — 434 с.
3. *Регіональні інноваційні системи України: трансформування та розвиток в умовах інтеграційних викликів : моногр. ; [під ред. Л.І. Федулової].* — К. : Ін-т екон. і прогнозів. НАН України, 2013. — С. 495–553.
4. *Одотюк І.В.* Вітчизняна індустрія високих технологій: знаннєві, інноваційні, інвестиційні фактори її формування і розвитку // Вісник НАН України. — 2011. — № 11. — С. 21–33.
5. *Саліхова О.Б.* Високотехнологічні виробництва: від методології оцінки до піднесення в Україні : моногр. — К. : Ін-т екон. та прогнозів. НАН України, 2012. — 624 с.
6. *Гець В.М., Семиноженко В.П.* Інноваційні перспективи України. — Харків : Константа, 2006. — 272 с.
7. *Свідерський П.В.* Фінансове забезпечення інноваційного розвитку промислових підприємств // Економіка і управління. — 2011. — № 6. — С. 145–151.
8. *Ray O.* High-technology entrepreneurship. — Paris : Recherche, 2012. — 208 p.

References

1. Voznyak G.V., Kuznetsova A.Ya. *Innovatsiina Diyal'nist' Promyslovykh Pidpryemstv ta Sposoby Ii Finansuvannya v Ukraini* [Innovative Activity of Industrial Enterprises and Means of Its Financing in Ukraine]. Kyiv, Univ. of Banking of the NBU, 2007 [in Ukrainian].
2. Onyshko S.V. *Finansove Zabezpechennya Innovatsiinogo Rozvytku* [Financial Support of the Innovative Development]. Irpin', National Academy of STSU, 2004 [in Ukrainian].
3. *Regional'ni Innovatsiini Systemy Ukrainy: Transformuvannya ta Rozvytok v Umovakh Integratsiinykh Vyklykiv, za red. L.I. Fedulovoi* [Regional Innovative Systems of Ukraine: Transformation and Development under Conditions of Integrational Challenges], edited by L.I. Fedulova. Kyiv, Inst. for Economics and Forecast. of the NAS of Ukraine, 2013, pp. 495–553 [in Ukrainian].
4. Odotuk I.V. *Vitchyznyana industriya vysokykh tekhnologii: znannevi, innovatsiini, investytsiini faktory ii formuvannya i rozvytku* [Domestic industry of high technologies: knowledge-based, innovative, and investment factors of its formation and development]. *Visnyk NAN Ukrainy – Bull. of NASU*, 2011, No. 11, pp. 21–33 [in Ukrainian].
5. Salikhova O.B. *Vysokotekhnologichni Vyrobnystva: vid Metodologii Otsinky do Pidnesennya v Ukraini* [High-Tech Productions: from the Methodology of Estimation to the Growth in Ukraine]. Kyiv, Inst. for Economics and Forecast. of the NAS of Ukraine, 2012 [in Ukrainian].
6. Heyets V.M., Semynozhenko V.P. *Innovatsiini Perspektyvy Ukrainy* [Innovative Perspectives of Ukraine]. Kharkiv, Konstanta, 2006 [in Ukrainian].
7. Sviders'kyi P.V. *Finansove zabezpechennya innovatsiinogo rozvytku promyslovykh pidpryemstv* [Financial support of the innovative development of industrial enterprises]. *Ekonomika i Upravlinnya – Economy and Management*, 2011, No. 6, pp. 145–151 [in Ukrainian].
8. Ray O. *High-Technology Entrepreneurship*. Paris, Recherche, 2012.

Статья поступила в редакцию 3 сентября 2015 г.
