



УДК 338.23  
ББК 65.9

## О ПРИМЕНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗВИТИЯ НАНОИНДУСТРИИ <sup>1</sup>

А.В. Фесюн

В статье осуществлена группировка инструментов государственной экономической политики наноиндустриализации в зависимости от сферы применения. Охарактеризованы наиболее востребованные инструменты инновационного развития стран Западной Европы и США. Определены основные способы увеличения объемов финансирования исследований и разработок в сфере наноиндустрии.

**Ключевые слова:** нанотехнология, наноиндустрия, наноэкономика, государственная политика, государственная стратегия, целевые программы и инвестиции, коммерциализация технологий, инновационная деятельность.

Государственная инновационная политика в сфере наноиндустрии как часть социально-экономической политики страны определяет цели и направления развития наноиндустрии и включает комплекс методов и инструментов, используемых для поддержки нанотехнологий и их последующего внедрения в реальный сектор экономики. Под инструментами инновационной политики в области нанотехнологий разработчики, как правило, понимают целевые программы по развитию наноиндустрии [6], что не совсем корректно. Инструменты – это средства достижения заданных программами развития целей в рамках применяемых методов государственной инновационной политики (прямых и косвенных). При этом основная часть всех инструментов государственной политики по формированию наноиндустрии концентрируется в следующих основных сферах:

- финансовой (выделение средств на финансирование наноиндустрии, разработка мер фискальной и кредитно-денежной политики для стимулирования бизнеса);
- нормативно-правовой (разработка законодательных и нормативно-правовых актов, стандартов и норм);

- человеческого капитала (разработка программ подготовки и переподготовки кадров, образовательных стандартов и программ популяризации нанотехнологий, программ стимулирования научной активности в сфере нанотехнологий).

Каждой из обозначенных сфер присущи специфические инструменты, формирующие направления поддержки нанотехнологий. Вместе с тем все осуществляемые мероприятия и соответствующие им инструменты являются взаимосвязанными и взаимообусловленными (развитие инфраструктуры и разработка образовательных программ нуждаются в финансировании, а нормативно-правовое обеспечение охватывает все стадии и аспекты развития наноиндустрии).

**Финансовая сфера.** Активная финансовая поддержка государства особенно необходима на начальной фазе становления технологического уклада. Высокая капиталоемкость проектов и значительный риск вложения средств, недостаточность правовых и институциональных основ развития новых технологий, неразвитость механизмов производства, распределения, обмена и потребления нанорелевантных товаров препятствуют распространению, стандартизации, масштабной организации и широкой аллокации различных видов наноиндустриальных производств. В этих условиях государство берет на себя первичные риски финансирования новых проектов. Сте-

пень участия государства в процессе становления nanoиндустрии является важным индикатором для частных инвесторов, формируя предпосылки для дальнейшего участия частного капитала в разработке и коммерциализации нанотехнологий. С учетом беспрецедентно высоких объемов средств, выделяемых правительствами США, стран ЕС, Японии и Китая на развитие нанотехнологий, сопоставимое финансирование является важной составляющей конкурентоспособности национальной nanoиндустрии на мировой арене.

Значимость применения финансовых инструментов в становлении nanoиндустрии обусловлена в первую очередь их универсальностью. Финансовая поддержка нанотехнологий обеспечивает возможности проведения фундаментальных исследований в сфере нанотехнологий, реализации производственных проектов, направленных на коммерциализацию результатов исследований и разработок, массовое освоение и распространение нанорелевантных товаров, развитие инфраструктуры nanoиндустрии. В условиях перехода к новому технологическому укладу финансовый механизм становится способом «трансформации сложившейся технологической базы и организационной структуры отраслей индустрии в отрасли и сферы nanoиндустрии на основе целевого, системного, многообразного и срочного использования денежных ресурсов государства и иных хозяйственных субъектов», ориентируя экономических субъектов на модернизацию и поддержку нового уклада с помощью методов прямого и косвенного регулирования [2, с. 146].

*Прямые и косвенные финансовые методы регулирования nanoиндустрии* реализуются в рамках бюджетной, фискальной, таможенной и кредитно-денежной политики государства, а также через специализированные программы развития nanoиндустрии и отраслевые ведомственные программы. Это предполагает использование следующих инструментов:

- гранты на проведение исследований и разработок, приобретение оборудования и развитие материально-технической базы;
- конкурсы среди частных компаний по реализации проектов создания нанотехнологических производств (на условиях софинансирования);

- субсидии затрат стартапов в нанотехнологической сфере;
- инвестиции государственных венчурных фондов;
- инвестиционные кредиты на развитие нанотехнологических производств;
- государственный заказ.

В настоящее время прямое финансирование нанотехнологий в РФ осуществляется по следующим основным направлениям:

- выделение средств на реализацию федеральных целевых и федеральных государственных программ в этой сфере (Программа развития nanoиндустрии в Российской Федерации до 2015 г.);
- финансирование реализации специализированных программ РАН и РАМН, специализированных конкурсов РФФИ, программ поддержки создания новых высокотехнологических компаний nanoиндустрии Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;
- осуществление проектов и программ ОАО «РОСНАНО», финансируемых на основе механизма отбора проектов с перспективой коммерциализации;
- венчурное инвестирование развития нанотехнологических компаний, осуществляемое Российской венчурной компанией через венчурные фонды, создаваемые совместно с частными инвесторами;
- вложение прямых инвестиций в капитал перспективных компаний в сфере nanoиндустрии;
- финансовое обеспечение российского участия в реализации мегапроектов по развитию нанотехнологий совместно с зарубежными партнерами на базе мегасайенс-центров (MSC);
- оплата членства в основных международных научно-технических организациях в сфере нанотехнологий [2, с. 149].

Применение косвенных методов финансовой поддержки направлено на поддержку производства товаров nanoиндустрии и заключается в предоставлении предприятиям и физическим лицам (предпринимателям, исследователям, инвесторам) различного рода льгот в рамках фискальной, таможенной, кредитно-денежной политики. Эффективность

непрямых методов поддержки нанотехнологий напрямую зависит от уровня развития нормативно-правовой системы государства, поскольку их применение требует наличия соответствующей организационно-правовой и институциональной базы.

В России при реализации политики наноиндустриализации менее активно применяются косвенные методы стимулирования по сравнению со странами Западной Европы и США. Это обусловлено неразвитостью нормативно-правовой базы, низким интересом властных структур, незначительным опытом использования подобных инструментов в инновационной политике, высокой степенью криминализации бизнеса (риск появления новых схем ухода от налогообложения и т. п.). Между тем именно высокий уровень развития непрямых методов стимулирования инновационной активности дает стабильные и долгосрочные результаты, поскольку способствует организации и развитию крупных и малых наукоемких предприятий, формирующих производственную и материально-техническую основу наноиндустрии. В этой связи применению косвенных методов финансовой поддержки нанотехнологий необходимо уделить особое внимание, анализируя и адаптируя к российским условиям опыт государств, успешно реализующих свои инновационные стратегии с использованием обозначенных механизмов.

К наиболее распространенным в мировой практике косвенным финансовым инструментам поддержки инновационной деятельности относятся:

- в рамках фискальной политики:
  - налоговые льготы предприятиям и учреждениям (налоговый кредит, соответствующий расходам на НИОКР, перенос затрат на НИОКР на будущие расходы, налоговая скидка при затратах на НИОКР, упрощение переноса убытков в счет будущей прибыли в рамках налоговой базы, уменьшение налогообложения прироста капитала),
  - налоговые льготы лицам, осуществляющим исследования, разработки и производство в области нанотехнологий (низкие предельные ставки подоходного налога на индивидуальных предпринимателей, улучшение механизмов акционерно-

го финансирования для снижения двойного налогообложения дивидендов, снижение налоговых ставок на доход от реализации акционерных опционов нанотехнологических компаний),

- налоговые льготы инвесторам на размещение венчурного капитала (освобождение от налогов на прирост капитала, преференциальные налоговые ставки на прирост капитала при венчурных инвестициях) [5, с. 5];
- в рамках таможенной политики:
  - таможенные льготы на импортируемое оборудование для исследований и разработок в сфере нанотехнологий,
  - льготы при экспортном кредитовании предприятий наноиндустрии,
  - таможенные льготы предприятиям наноиндустрии при импорте оборудования, необходимого для производства,
  - нулевые таможенные пошлины для предприятий наноиндустрии в свободных таможенных зонах;
  - в рамках денежно-кредитной политики:
    - кредиты на льготных условиях для предприятий наноиндустрии,
    - сниженная норма обязательного резервирования,
    - сниженная ставка рефинансирования.

**Нормативно-правовая сфера.** Нормативно-правовое обеспечение формирования наноиндустрии предусматривает разработку системы инструментов, стимулирующих развитие нанотехнологий в интересах общества как одно из актуальных направлений социально-экономического развития страны. Оно затрагивает широкий круг вопросов инновационной политики, таких как финансирование разработки нанотехнологий, регулирование деятельности экономических субъектов, деятельность которых связана с внедрением нанотехнологий, нормирование и лицензирование производства нанорелевантных товаров, интеллектуальная собственность и патентование.

Применительно к наноиндустрии специфическая часть нормативно-правового обеспечения связана с организацией контроля и надзора за безопасностью производства нанопродукции и нанотехнологических товаров. В настоящее время в контексте перспектив массового распространения нанотехнологий вопросы разра-

ботки политико-правовых, контрольно-надзорных, социально-экономических аспектов обеспечения безопасности деятельности в этой сфере особенно актуальны [1, с. 83].

Развитие специфических нормативно-правовых инструментов регулирования нанотехнологий на данном этапе осложняется такими причинами, как разнообразие наноматериалов и способов их применения (почти любое из существующих веществ может быть представлено в наноформе), ограниченность знаний о наноматериалах, «инсайдерский» характер информации о нанотехнологиях (информация о новых технологиях предоставляется разработчиками и предприятиями, в большей степени заинтересованными в их внедрении, а не в оценке потенциальных рисков) [8]. В связи с этим перспективным направлением развития норма-

тивно-правовых инструментов регулирования нанотехнологий может стать оценка пригодности существующих норм и стандартов в химической промышленности и возможности их адаптации к нанотехнологиям, а также имплементация существующих на международном уровне норм и правил в этой сфере.

Необходимо отметить, что в странах-лидерах нанотехнологической революции вопрос о том, насколько жестко необходимо регулировать развитие нанотехнологий, остается дискуссионным. По степени жесткости различают административное (жесткое) и добровольное (мягкое) регулирование, по характеру отношений между действующими субъектами – саморегулирование и регулирование извне [7]. Виды регулирования и инструменты, присущие им, представлены в таблице.

Таблица

**Инструменты нормативно-правового регулирования нанотехнологий \***

Виды регулирования	Основные инструменты
Административное прямое (жесткое) регулирование извне	– Законы и иные нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере нанотехнологий; – Стандарты лицензирования деятельности, связанной с нанотехнологиями; – Обязательное сертифицирование нанорелевантной продукции
Жесткое саморегулирование	Нормы обязательной отчетности
Мягкое саморегулирование	– Внутрикorporативные кодексы поведения; – Стандарты производства; – Нормы безопасности; схемы отчетности; – Системы менеджмента качества и управления рисками
Мягкое регулирование извне	Руководства и стандарты (международные (ISO), разрабатываемые органами государственной власти, надгосударственными властными структурами

\* Составлено автором.

С учетом комплексности и надотраслевого характера нанотехнологий их регулирование представляется динамичным процессом, в котором принимают участие многие заинтересованные стороны. В то же время ввиду наличия готовых инструментов регулирования национального и надгосударственного уровня (в отношении химических веществ и готовой продукции, инновационной политики в

целом и т. д.) представляется целесообразной их адаптация к особенностям нанотехнологий, что позволит избежать ненужного дублирования и издержек по разработке и внедрению новых инструментов регулирования. В случае недостаточности специфических инструментов регулирования в отношении нанотехнологий, как правило, осуществляется их интеграция в существующие механизмы, на-

правленная на гармонизацию релевантного нормативно-правового поля: включение в Регламентацию косметических средств ЕС (Cosmetic regulation) положения о наноматериалах, содержащего требования к описанию состава, маркировки и уведомлению о содержании наноматериалов, и формирование рабочей группы по нанотехнологиям в рамках организации Международного сотрудничества в области косметического регулирования (ICCR); разработка технических руководств для применения программы REACH (регистрация, оценка, разрешение и ограничение химических веществ) к нанотехнологиям и т. д.

#### **Сфера человеческого капитала.**

Интеллектуальный базис nanoиндустрии представлен системой знаний и компетенций, носителем которых является человек [7]. Одной из тенденций государственной политики в сфере нанотехнологий в развитых странах является информирование граждан о нанотехнологиях со школьных лет и распространение знаний о нанотехнологиях среди широких слоев населения посредством внедрения адаптированных образовательных программ, связанных с нанотехнологиями. Кроме того, с учетом возрастающей комплексности и междисциплинарности исследований в этой сфере предпочтение отдается поддержке исследовательских групп, научных школ и коллективов, а не отдельных ученых. Благодаря развитию сотрудничества и взаимодействия между представителями различных дисциплин возрастает вероятность новых технологических открытий, упрощается доступ к необходимому финансированию, повышается уровень компетенций исследовательских групп и снижаются риски, связанные с разработкой и внедрением новых технологий.

В связи с усилением интернационализации научных исследований важным является выявление и устранение факторов, препятствующих перемещению ученых через границы, а также формирование благоприятных условий для привлечения отечественных и зарубежных ученых и создания конкурентоспособных научных групп. Одним из шагов в этом направлении является развитие программ академического обмена. Комплексность нанотехнологических исследований тре-

бует повышения гибкости систем распределения грантов и стипендий для предоставления ученым большей свободы выбора при проведении исследований.

Распространение информации о нанотехнологических исследованиях и разработках и перспективах их применения способствует формированию устойчивого спроса на нанорелевантные товары в будущем, обеспечивает приток кадров в сферу nanoиндустрии, а также дает правительству больше возможностей при распределении бюджетных средств на поддержку нанотехнологий. Поскольку большинство ученых далеки от процессов коммерциализации нанотехнологий, важно проводить политику, направленную на повышение их мотивации и развитие малого инновационного предпринимательства.

К основным инструментам популяризации нанотехнологий, применяемым в сфере человеческого капитала, относятся:

в рамках образовательной политики:

- исследовательские стипендии для студентов,
  - образовательные стандарты и программы в области нанотехнологий,
  - программы популяризации нанотехнологий для школьников и широких слоев населения [4],
  - субсидии предприятиям nanoиндустрии на разработку образовательных материалов о выпускаемой продукции,
  - услуги, предоставляемые образовательными центрами nanoиндустрии;
- в сфере труда и занятости населения:
- социальные пакеты работников nanoиндустрии (предоставление жилья; компенсация части ипотечного кредита; льготное медицинское обслуживание и дополнительное медицинское страхование; субсидии на оплату жилья, услуг ЖКХ, покупку автомобиля; оплата или предоставление беспроцентного кредита на обучение, повышение квалификации; полная/частичная оплата семинаров и курсов; полная/частичная оплата проезда; единовременное пособие при рождении ребенка),
  - квоты на прохождение стажировок молодыми специалистами и студентами на предприятиях nanoиндустрии,

- программы привлечения зарубежных исследователей и академического обмена,
- стипендии и гранты аспирантам и докторантам на проведение исследований в области нанотехнологий,
- стипендии и исследовательские контракты для докторов наук,
- субсидии предприятиям nanoиндустрии по программам повышения квалификации работников и переподготовки кадров.

Одной из ключевых целей государственной политики в сфере nanoиндустрии является увеличение объемов инвестиций в проведение исследований и разработок, особенно за счет средств частного бизнеса. Достижение данной цели, предполагающее активное участие предприятий в процессе формирования nanoиндустрии, обеспечит усиление роли инноваций в экономике государства, формирование устойчивых механизмов коммерциализации нанотехнологий, завоевание конкурентных позиций на мировых рынках нанотехнологической продукции.

Выбор способов увеличения объемов государственного и частного финансирования исследований и разработок в области нанотехнологий зависит от базового состояния предпринимательского сектора, уровня инновационной активности фирм, уровня предпринимательской активности населения, заинтересованности бизнеса в развитии новых технологий и предполагает:

- содействие возникновению новых инновационных предприятий в сфере nanoиндустрии (преимущественно малый и средний бизнес);
- стимулирование увеличения объемов средств на исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, выделяемых частными компаниями (крупный бизнес, ТНК, МНК);
- вовлечение представителей бизнеса в применение нанотехнологий на предприятиях и проведение исследований и разработок в этой сфере (малый, средний, крупный бизнес);
- привлечение иностранных предприятий к участию в национальных нанотехнологических проектах (крупный бизнес, ТНК, МНК);
- развитие государственно-частного партнерства в сфере nanoиндустрии;

- финансирование исследований и разработок в государственном секторе.

В процессе реализации государственной политики финансирования нанотехнологий обозначенные направления в большинстве случаев комбинируются. Приоритезация какого-либо из них обусловлена фактической аккумуляцией инструментов и инициатив, а не целенаправленным политическим выбором. Традиционными и очевидными на начальном этапе развития nanoиндустрии являются финансирование исследований и разработок в государственном секторе и стимулирование увеличения объемов средств, выделяемых частными компаниями, на исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями. На этапе становления nanoиндустрии только государство способно предоставить необходимый объем денежных средств для формирования устойчивых механизмов финансирования исследований и разработок. Отбор и поддержка частных компаний, заинтересованных в инвестициях в новые технологии и имеющих возможности их финансирования, обеспечивают формирование предпосылок коммерциализации новых технологий. Одновременно необходимо создавать условия для развития малого инновационного предпринимательства в сфере nanoиндустрии.

С развитием организационно-институциональных и нормативно-правовых основ nanoиндустрии и усилением заинтересованности частного капитала необходимо ускорить вовлечение новых предприятий в nanoиндустрию, в проведение исследований и разработок и развитие частно-государственного партнерства, поскольку именно частный бизнес способен обеспечить основы для стабильного внедрения нанотехнологий во все сферы человеческой жизни [3]. Необходимо также отметить, что привлечение иностранных предприятий nanoиндустрии, как правило, не является приоритетным для государств, поскольку в случае с только развивающимися технологиями целесообразно в первую очередь формирование национального рынка nanoиндустрии и завоевание стабильных позиций на мировом рынке. Однако в случае значительного отставания в показателях развития nanoиндустрии от стран-лидеров нанотехнологической революции этот

способ позволяет получить преимущества догоняющей модернизации.

Для формирования и развития наноиндустрии могут применяться как общие инструменты инновационного развития, так и специфицированные с учетом особенностей и надотраслевого характера развития нанотехнологий. Для эффективного развития необходимо подбирать оптимальную комбинацию инструментов из нескольких сфер государственной политики: финансовой, нормативно-правовой, человеческого капитала. Инструменты каждой из них различны, но должны дополнять друг друга для достижения системного эффекта.

### ПРИМЕЧАНИЕ

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 13-12-01033.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белокрылова, Е. А. О некоторых правовых проблемах обеспечения экологической безопасности нанотехнологий и наноматериалов в Российской Федерации / Е. А. Белокрылова // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2012. – № 4. – С. 83–87.

2. Иншаков, О. В. Механизм государственного финансирования и институты развития наноиндустрии в России / О. В. Иншаков, Е. И. Иншакова // Вестник Волгоградского государственного уни-

верситета. Сер. 3, Экономика. Экология. – 2012. – № 1(20). – С. 144–150.

3. Иншаков, О. В. Стратегия и тактика государственной политики развития наноиндустрии в России: материалы к докл. на Общ. собрании ООН РАН, 13 дек. 2010 г. / О. В. Иншаков. – М.; Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2010. – 36 с.

4. Лучинин, В. В. Наноиндустрия и «человеческий капитал». – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [http://m.portalnano.ru/read/sci/analit/nanoindustry\\_and\\_human\\_capital](http://m.portalnano.ru/read/sci/analit/nanoindustry_and_human_capital). – Загл. с экрана.

5. Механизмы косвенного финансирования инновационной деятельности: налоговые режимы, льготы и кредиты в странах ОЭСР / В. П. Заварухин, Л. Л. Корчмар, Д. А. Рубвальтер, О. В. Руденский // Информационно-аналитический бюллетень ЦИСН. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [http://www.csr.ru/inform/IAB/iab4\\_2006.pdf](http://www.csr.ru/inform/IAB/iab4_2006.pdf). – Загл. с экрана.

6. Программа развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года: одобр. поручением Правительства РФ от 04.05.2008 № ВЗ-П7-2702. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [www.mon.gov.ru/work/nti/dok/str/nano15.doc](http://www.mon.gov.ru/work/nti/dok/str/nano15.doc). – Загл. с экрана.

7. Developments in Nanotechnologies Regulation & Standards-2011. – Electronic text data. – Mode of access: [http://www.observatorynano.eu/project/filesystem/files/DevelopmentsInNanotechnologiesRegulationandStandards\\_2011.pdf](http://www.observatorynano.eu/project/filesystem/files/DevelopmentsInNanotechnologiesRegulationandStandards_2011.pdf). – Title from screen.

8. Developments in Nanotechnologies Regulation and Standards. – Electronic text data. – Mode of access: [http://nanotech.law.asu.edu/Documents/2009/09/ObservatoryNANO\\_Report\\_WP6\\_RegulationStandards\\_222\\_6898.pdf](http://nanotech.law.asu.edu/Documents/2009/09/ObservatoryNANO_Report_WP6_RegulationStandards_222_6898.pdf). – Title from screen.

## APPLICATION OF CERTAIN INSTRUMENTS OF NANOTECHNOLOGY DEVELOPMENT

*A. V. Fesyun*

The article presents a group of state economic policy instruments of nanoindustrialization depending on the application. It provides the most popular tools of innovation development in Western Europe and the U.S. The main methods to increase funding for research and development in nanotechnology are determined.

**Key words:** *nanotechnology, nanoindustry, nanoeconomy, government policy, government strategy, goal programs and investments, technology commercialization, innovation activity.*