

УДК 65.334.7

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ НАНОИНДУСТРИИ В РЕГИОНЕ

Тронина И.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет-УНПК», Орел, e-mail: irina-tronina@yandex.ru

В статье предложен интегрированный механизм развития наноиндустрии в регионе на разных уровнях хозяйствования с учетом социально-экономических условий для наращивания инновационно-технологической составляющей в ведущих отраслях экономики.

Ключевые слова: наноиндустрия региона, интегрированный механизм, инновационная инфраструктура, индикатор уровня активности

AN INTEGRATED MECHANISM FOR THE DEVELOPMENT OF NANOTECHNOLOGY INDUSTRY IN THE REGION

Tronina I.A.

State University-UNPK, Orel, e-mail: irina-tronina@yandex.ru

In the present article the system organizational and administrative mechanism of development of a nanoindustry in region at different levels of managing taking into account social and economic conditions for building of an innovative and technological component in leading branches of economy of the region is offered.

Keywords: region nanoindustry, integrated mechanism, innovative infrastructure, indicator of level of activity

Орловская область является научно-промышленным центром, в котором сосредоточено большое число промышленных и образовательных учреждений. Высокий уровень регионального промышленного потенциала является особенностью Орловской области. Наряду с традиционными направлениями развития промышленной и образовательной инфраструктуры строятся новые жилые и торговые комплексы, расширяются транспортные сети, создаются индустриальные парки.

Цель исследования заключается в разработке теоретических и методологических положений по управлению инновационно-технологическим развитием региональных промышленно-экономических систем на основе внедрения высоких технологий, органично сочетающих в себе принципы системности и комплексности в процессе осуществления научной, образовательной и промышленной деятельности.

Материалы и методы исследования

Статья базировалась на общенаучной методологии. В процессе исследования использовались методы комплексного, системного и структурно-динамического анализа, математического моделирования. Информационной базой исследования явились материалы, представленные в сети «Internet», в том числе: Центральная база статистических данных Росстата, материалы, представленные администрацией Орловской области, Корпоративным сайтом Группы Роснано, а также труды ученых и специалистов по изучаемой проблеме.

Результаты исследования и их обсуждение

Одной из основных особенностей региональной научно-технологической программы должно стать создание локальных учебно-научно-инновационных Форсайт-структур и их интегрирование в рамках структуры вуза. Создаваемая в вузе иерархическая распределенная Форсайт-структура эффективно взаимодействующих между собой подразделений – от образовательного ядра (кафедры и лаборатории) до распределенной сети центров (ресурсных, авторизованных, дистрибьюционных, консалтинговых, повышения компетенции и профессиональной переподготовки кадров) способна обеспечить генерацию и расширенное воспроизводство знаний, организацию и проведение междисциплинарных исследований фундаментального и прикладного характера по большинству приоритетных направлений и высоких технологий, коммерциализацию знаний, умений и навыков, трансферт технологий и результатов из научно-образовательной технической среды в различные отрасли промышленно-экономических систем региона [7].

Целью научно-технологической программы Орловской области является развитие научно-технической системы опережающей подготовки инженерных и научных кадров по приоритетным направлениям науки и техники на базе широкого использования современных компьютерных технологий инженерного анализа и проектирования. Задачи программы приведены на рис. 1.

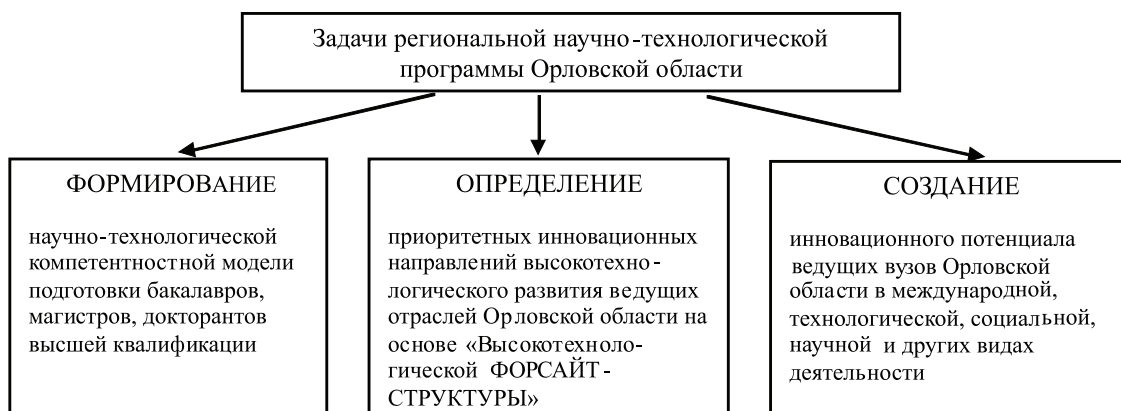


Рис. 1. Задачи региональной научно-технологической программы Орловской области

Для осуществления успешной реализации программы развития nanoиндустрии в Орловской области необходимо опираться на системный организационно-управленческий механизм функционирования на разных уровнях хозяйствования. Необходимость в использовании такого механизма возникает в том случае, когда появляется противоречие между внешней и внутренней средой nanoиндустрии региона. Схематично механизм реализации программы развития nanoиндустрии в Орловской области приведен на рис. 2.

На сегодняшний день в Орловском регионе имеются требуемые социально-экономические условия для наращивания инновационно-технологической составляющей в ведущих отраслях экономики, таких как агропромышленной, машиностроительной, металлургической, радиоэлектронной, транспортной. Субъекты программы развития nanoиндустрии в Орловской области испытывают воздействие внешней среды региональной нанотехнологической сети. Это воздействие заставляет формировать организационно-управленческий механизм развития nanoиндустрии региона [8].

В качестве управляющего субъекта программы развития nanoиндустрии в Орловской области должны выступать: Админи-

страция Орловской области, Управление инновационным развитием региона – как координирующее звено в развитии региональной nanoиндустрии, управляющий блока промышленности, имущества и информационных технологий Орловской области. Уполномоченным органом Правительства Орловской области, отвечающим за инновационное развитие региона, является Управление промышленностью Орловской области. В структуре Управления промышленностью Орловской области проблемами инновационно-технологического развития занимается отдел аналитического обеспечения промышленности политики и инноваций Орловской области [6].

Портфельной компанией, планирующей реализовывать нанотехнологические разработки, в том числе и в Орловской области, является ООО «ПЭТ-Технолоджи». Акционерами портфельной компании выступают: ОАО «РОСНАНО», ЗАО «РосМедТехнолоджи», MEDILUX (Венгрия). Общий бюджет проекта составляет 2,4 млрд. рублей. Доля РОСНАНО 1,2 млрд. рублей. На первом этапе планируется размещать ПЭТ-центры (центры позитронно-эмиссионной томографии) в Брянске, Липецке, Орле, Тамбове, Уфе. Это единственная в России сеть с собственным производством ключевого сырья – изотопа ^{18}O [9].

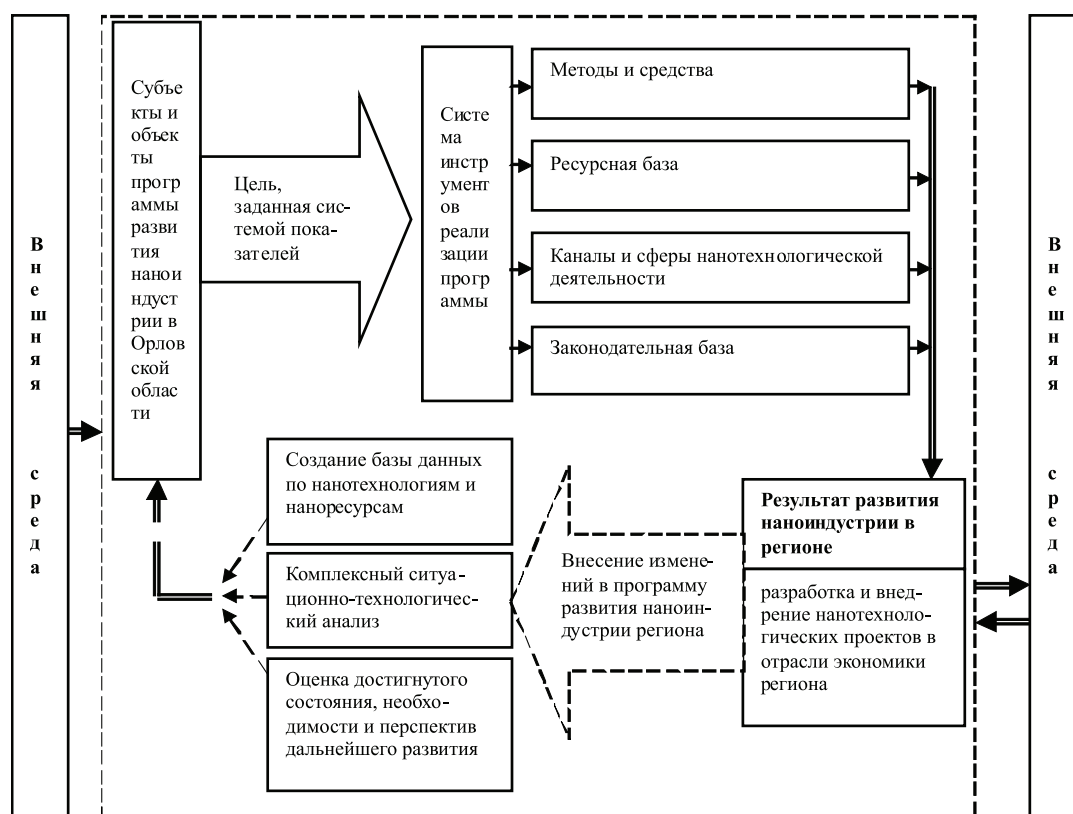


Рис. 2. Интегрированный механизм развития нанотехнологии в Орловской области

В качестве объектов инновационной инфраструктуры в Орловской области выделим:

1. ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», в структуре которого имеется Научно-образовательный центр нанотехнологий.

2. Научно-технологический парк «Орел-Технопарк».

3. Орловский центр научно-технической информации.

4. Студенческий бизнес-инкубатор «Эврика».

Основные цели деятельности Научно-образовательного центра (НОЦ) нанотехнологий на базе Госуниверситета-УНПК:

– формирование системы подготовки и переподготовки специалистов, способных совмещать знания в различных междисциплинарных научных областях, а также владеющих соответствующими фундаментальными знаниями и практическими навыками в области нанотехнологий, биотехнологий, телекоммуникациях и т.д.;

– приобретение научных знаний и освоение соответствующих компетенций,

осуществление совместных научно-технологических разработок и применение их в учебном процессе с целью подготовки высококвалифицированных кадров, востребованных современным технологическим уровнем экономики;

– формирование и развитие научно-технологической базы в образовательной и научной сферах;

– эффективное объединение научно-образовательного потенциала научно-исследовательских институтов, образовательных учреждений и промышленно-экономических структур, нацеленное на развитие инновационно-технологической деятельности, как одного из прорывных факторов развития регионов, основанных на новейших научных знаниях;

– создание и развитие современных форм инновационно-технологической деятельности, обеспечение сотрудничества с научными, опытно-конструкторскими, технологическими и промышленно-экономическими структурами, инвестиционными и финансовыми фондами, Российским фондом фундаментальных исследований, фондами грантовой поддержки и другими

структурами с целью интегрированного решения научно-технологических и фундаментальных задач;

– обеспечение и расширение зарубежного научно-технологического сотрудничества с образовательными, научными учреждениями и другими ведущими промышленно-экономическими структурами международных стран, реализующими высокотехнологические идеи и разработки, с целью организации участия в мировой научно-образовательной системе.

По результатам деятельности на начало 2012 года на базе НОЦ ОрелНано было проведено 15 крупных научно-исследовательских работ общим бюджетом на сумму более 22 млн. рублей. Финансирование проектов проводилось большей частью из средств ФГБОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК», а также за счет частных средств.

Общий профиль деятельности НОЦ ОрелНано определяется следующими направлениями:

- фундаментальные исследования и прикладные НИР (63 %);
- опытно-конструкторские разработки (36 %);
- опытное производство (19 %).

На сегодняшний день НОЦ ОрелНано активно взаимодействует с региональными предприятиями микроэлектронной промышленности: ОАО «Протон», ЗАО «Протон-Электротек», ЗАО «Болховский завод полупроводниковых приборов», ООО «Прома» (бывшее микроэлектронное производство ЗАО «Орлэкс») и другими.

Учредителем «Орел-Технопарк» является ФГБОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК». Его целью выступает практическое внедрение результатов инновационных исследований и разработок научно-исследовательских организаций Орловской области. Его основной специализацией является:

- исследование и разработка неразрушающих методов контроля и диагностирования технического состояния машин и механизмов;
- исследование и разработка типоразмерных рядов гидроударников для разрушения горных пород, твердых покрытий, мерзлых грунтов и конструкций;
- разработка информационных и телекоммуникационных систем;
- разработка, исследование и производство пищевых продуктов лечебно-профилактического назначения;
- разработка, исследование и экспериментальное производство машин и аппаратов пищевых производств [4].

Учредителем Орловского центра научно-технической информации является

ФГБУ «Российское энергетическое агентство». К основным видам деятельности относятся:

- проведение исследований и подготовка информационно-аналитических материалов в сфере ТЭК, в том числе сбор данных, связанных с энергоэффективностью, энергосбережением;
- информационное обеспечение хозяйствующих субъектов и отдельных специалистов с использованием автоматизированных систем поиска, обработки и передачи информации;
- разработка концепций, планов мероприятий, региональных, муниципальных и других программ по энергосбережению и повышению энергоэффективности и т.д. [5].

Орловский межвузовский студенческий бизнес-инкубатор «Эврика» сформирован при Автономной некоммерческой организации «Технологическая площадка «Центр инновационных предприятий». Целью создания бизнес-инкубатора является решение научно-технологических проблем отдельно взятых муниципальных структур образований, так и Орловской области в целом. В связи с этим наличие бизнес-инкубатора в Орловской области характеризуется как неотъемлемый элемент социально-экономической и инновационно-технологической политики, а также как один из элементов региональных программ развития по инновационно-технологическому сценарию.

Основными документами, определяющим механизм и основные показатели реализации программы инновационного развития Орловской области, является Постановление Администрации Орловской области «О мерах по активизации инновационных процессов в Орловской области» от 11.10.2004 № 158 (последнее обновление от 21.10.2008), а также Закон Орловской области от 2 августа 2012 г. N 1386-ОЗ «О внесении изменений в Закон Орловской области «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике в Орловской области».

Региональная программа развития и реализации наноиндустрии в сфере ведущих отраслей Орловской области должна быть направлена на создание и стимулирование потребления высокотехнологической продукции в рамках федерального и муниципального заказов, участие в национальных и региональных инвестиционных проектах, а также в других мероприятиях на уровне региона. Подразделением, осуществляющим процесс комплексного сотрудничества с российскими регионами, выступает Департамент программ стимулирования

спроса фонда инфраструктурных и образовательных программ.

Департамент образовательных программ Фонда инфраструктурных и образовательных программ разрабатывает и содействует реализации комплекса образовательных программ профессиональной подготовки и переподготовки кадров, а также оказывает содействие формированию рынка квалифицированных специалистов, в том числе посредством разработки профессиональных стандартов и создания условий для развития системы общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ [3].

Получая сигналы из внешней среды, выраженные как в количественных (объем производства, выручка, прибыль, количество созданных предприятий и т. д.), так и в качественных показателях (появление новой продукции, изменение структуры спроса, наличие аналогичных программ на различных уровнях, Президентской инициативы развития региональной нанотехнологической сферы, действия конкурентов, партнеров и т. д.), субъект региона должен принять решение об устранении возникающих противоречий между внутренней и внешней средой, то есть о разработке программы, задающей цели, задачи и приоритеты, способы, методы и инструменты, направления и формы развития нанотехнологической сферы на региональном уровне [2].

В первую очередь формулируется цель программы, в соответствии с которой строится дерево целей, то есть структурированная по иерархическим уровням совокупность целей и целевых установок развития нанотехнологической сферы в Орловской области.

Долгосрочными целями развития нанотехнологической сферы в Орловской области должны стать:

- разработка патентов в сфере нанотехнологической сферы Орловской области;
- обеспечение целевого уровня занятого персонала в нанотехнологической сфере;
- достижение определенного уровня налоговых отчислений предприятиями развиваемой сферы;
- формирование заданного размера рынка нанотехнологической продукции;
- закрепление требуемого количества нанотехнологических предприятий в отраслях специализации региона;
- достижение определенного объема экспорта продукции нанотехнологической сферы Орловской области.

В процессе достижения цели, определенной субъектом программы, нанотехнологическая сфера Орловского региона будет постепенно переходить в новое состояние,

что выражается в изменении ключевых показателей его развития. На этом этапе субъектом программы используется совокупность внешних и внутренних воздействий на объект деятельности – региональную нанотехнологическую сеть, для придания ему желаемого состояния. В эту совокупность входят такие элементы, как методы, средства, каналы и другие инструменты.

По направленности методы делят на внешние и внутренние. При этом внешние состоят из административных, экономических и социально-психологических. Эффективность административных методов обеспечивается прямым характером их воздействия, они применяются в соответствии с правовыми нормами на определенном уровне управления. В эту группу входит национальное и региональное законодательство, регламентирующее деятельность нанотехнологических предприятий области.

Экономические методы управления нанотехнологической сферой могут быть использованы так же, как и в других отраслях народного хозяйства. Например, одним из наиболее эффективных методов этой группы является изменение условий налогообложения (особенно для малого нанотехнологического бизнеса).

Социально-психологические методы играют роль как при формировании спроса на нанотехнологическую продукцию, так и на привлечение работников в эту сферу. Эффективным методом этой группы является формирование «пакета социальной поддержки ученого, специалиста», удовлетворяющего заданным критериям: возраст, сфера интересов, уровень популярности, индекс цитируемости его работ, количество патентов и ноу-хау за последние несколько лет и т. д.

Общая сумма средств на реализацию региональной программы развития нанотехнологической сферы в Орловской области должна рассчитываться по следующей формуле:

$$B_{\text{пр}} = \text{ФБ} + \text{ОБ} + \text{МБ} + \text{ВБИ}, \quad (1)$$

где $B_{\text{пр}}$ – общая сумма средств на реализацию региональной программы развития нанотехнологической сферы; ФБ – средства федерального бюджета на развитие нанотехнологической сферы в регионе; ОБ – средства областного бюджета на инновационно-технологическое развитие (в размере не менее 2% расходной части бюджета); МБ – средства местных бюджетов на инновационно-технологическое развитие; ВБИ – средства внебюджетных источников на инновационно-технологическое развитие.

Согласно проведенного исследования можно отметить, что на 14-15% промыш-

ленных предприятий Орловской области активно внедряются технологические инновации, ежегодные затраты на которые за последние четыре года составляют в среднем 14,5 млрд. рублей. Особенно активно на сегодняшний день внедряются инновационные технологии в развитие радиоэлектронной промышленности в Орловской области.

После изменения исходного состояния определенных параметров формируется результативное воздействие и возникает необходимость его оценки с помощью системы критериев. Для этих целей необходима многоаспектная оценка полученного состояния и определение уровня его соответствия требуемому результату.

Элементами этой системы являются: формирование соответствующей базы данных; диагностика и оценка достигнутого состояния и перспектив дальнейшего развития. На практике деятельность по оценке выражается в формировании системы индикаторов программы развития наноиндустрии.

Регионам России характерен разный уровень активности в развитии наноиндустрии. Системная оценка перечня индикаторов дает возможность получить комплексное представление об уровне вовлеченности региональных субъектов Российской Федерации в механизм освоения и практического внедрения нанотехнологий, особенностей данного процесса в отдельных регионах, а также определить технологически активные регионы исходя из уровня развития наноиндустрии [1].

К таким индикаторам предлагаем отнести:

- наличие координационных соглашений между региональным субъектом Российской Федерации и ГК «Роснано»;
- число ежегодных заявок, подаваемых в ГК «Роснано» на софинансирование проектов;
- число и наименование проектов, прошедших все стадии экспертной оценки и одобренных к финансированию;
- объем финансирования проектов в целом и доля ГК «Роснано»;
- количество привлекаемых к совместному финансированию частных инвесторов;
- участие в проектах, предусматривающих поддержку нанотехнологий: количество поддержанных заявок и исследователей;
- доля поддержанных заявок;
- общая и средняя суммы финансирования исследований из этого источника;
- уровень концентрации действующих структурных элементов инфраструктуры наноиндустрии;
- количество инфраструктурных проектов, которые планируется реализовать в будущем, их стоимость;

- количество и степень вовлеченности научно-образовательных учреждений в процесс регионального развития наноиндустрии;

- уровень интеграции науки и бизнеса: количество и доля вузов региона, производящих исследования в сфере нанотехнологий;

- количество малых инновационных предприятий, созданных вузами в сфере наноиндустрии;

- количество коммерческих объектов интеллектуальной собственности вузов, относящихся к этой сфере;

- уровень законодательного и нормативно-правового обеспечения деятельности по поддержке и развитию нанотехнологий в регионе;

- наличие и содержательный уровень региональных и ведомственных программ по развитию нанотехнологий;

- объем финансирования по таким программам;

- количество поддержанных исследований и ученых;

- число и значимость публикаций и патентов на результаты научно-исследовательской деятельности в регионе в сфере нанотехнологий;

- уровень финансирования научно-исследовательских, образовательных и инфраструктурных проектов в сфере нанотехнологий, выделяемые ежегодно из федеральных и региональных бюджетов;

- объемы произведенной высокотехнологичной продукции в регионе, удельный вес ее на рынке и наличие перспектив выхода на межрегиональные и международные рынки;

- количество производимых с использованием нанотехнологий продуктов на территории области;

- уровень сотрудничества с зарубежными организациями в сфере нанотехнологий;

- количество международных и межрегиональных научно-образовательных и выставочных мероприятий, в которых участвуют исследователи региона;

- масштаб организуемых научно-образовательных мероприятий;

- количество представляемых образцов, стендов, докладов и т. д.;

- количество введенных в учебный процесс образовательных учреждений региона современных дисциплин в области нанотехнологий;

- число объектов региональной инфраструктуры, развивающих наноиндустрию.

На всех уровнях управления наноиндустрией Орловской области следует сформировать структуру и показатели стандар-

тизированных форм отчетов организации и конкретных исполнителей для построения системы контроля информации. В этих формах необходимо отразить следующее:

– реально достигнутые значения контролируемых показателей (для дальнейших сопоставлений);

– уровень отклонения реально достигнутого значения контролируемого показателя от запланированного;

– факторная оценка размера отклонения (если представляется возможным количественно оценить показатель);

– выяснение причин значительных отклонений по показателю в целом и отдельным его составляющим.

На последнем этапе мониторинга и контроля за реализацией мероприятий в рамках программы развития наноиндустрии региона должны быть сформированы алгоритмы корректировки деятельности по ликвидации отклонений. Механизм действий в этом случае предусматривает:

– пересмотр используемых инструментов без изменения методов и форм, применяемых в ходе реализации программы наноиндустрии на разных региональных уровнях (отрицательное отклонение является допустимым);

– пересмотр используемых инструментов, методов и форм (отрицательное отклонение является критическим);

– пересмотр цели региональной программы наноиндустрии (полученные отклонения имеют критический характер, и их корректировка не приведет к ощутимым результатам).

Исходя из этого, систематический мониторинг выполнения программы развития наноиндустрии в Орловской области позволит адекватно оценивать соответствие выполняемых мероприятий заявленным целям, эффективность их выполнения и необходимость внесения корректировок и уточнений в ежегодный план мероприятий.

Заключение

Итак, успех научно-технологической деятельности напрямую зависит от того,

насколько новые разработки соответствуют программам регионального производственно-экономического развития и насколько тесно взаимодействуют соответствующие структуры в целях обмена знаниями, опыта, выбора правильного вектора для направления своих научных усилий, оценке результатов и, в случае необходимости, корректировки направления развития. Интеграция между учеными и промышленными предпринимателями региона в данном случае имеет максимально важное значение. То есть региональная близость разработчиков «интеллектуального капитала» (воплощенного в знаниях, умениях, опыте, квалификации людей), а также «технологических ресурсов» (представляющих собой системное и эффективное интегрирование всех видов ресурсов в технологические цепочки как в организации, так и во вне ее), и представителей бизнеса играет решающее значение для успеха научно-технологической деятельности.

Список литературы

1. Анищик, В.М. Инновационная деятельность и научно-технологическое развитие / В.М. Анищик, А.В. Русецкий, Н.К. Толочко. – Мн.: Изд. центр БГУ, 2007. – 151 с.
2. Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России. URL:<http://www.i-russia.ru/> (дата обращения: 20.01.14).
3. Корпоративный сайт Группы Роснано. URL:<http://www.rusnano.com/regions/pfo> (дата обращения: 17.01.14).
4. Научно-технологический парк «Орел-Технопарк» URL:<http://www.ostu.ru/technopark> (дата обращения: 22.01.14).
5. Орловский центр научно-технической информации (Орловский ЦНТИ) URL: <http://dev.gisee.ru/structures/proforg/11739/>(дата обращения: 22.01.14).
6. Портал Орловской области URL:<http://www.orel-region.ru/> (дата обращения: 22.01.14).
7. Проблемы развития наноиндустрии в регионах URL:<http://www.nanotechwestregion.ru/index.php/>(дата обращения: 20.01.14).
8. Тронина, И.А. Развитие наноиндустрии на федеральном и региональном уровнях / И.А. Тронина // Управленческий учет № 912012, С. 29-38.
9. Финансируемые проекты ОАО «РОСНАНО», имеющие отношение к ядерным технологиям URL:<http://www.startbase.ru/knowledge/articles/80/>(дата обращения: 17.01.14).