МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Кафедра экономики и управления инновационными системами**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

Работу выполнила Михеева С.С

 (подпись, дата)

Факультет экономический

Направление 27.03.03. Системный анализ и управление

Научный руководитель,

канд. экон. наук, доц. Аведисян Н.Н.

 (подпись, дата)

Нормоконтролер,

канд. экон. наук, доц. Аведисян Н.Н.

 (подпись, дата)

Краснодар 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Развитие нанотехнологий 4
	1. Теоретические аспекты 4

1.1.1 Определения и терминология 4

1.1.2 Классификации нанотехнологий 5

* 1. История развития нанотехнологий 7
1. Формирование рынка нанотехнологий в России 9
	1. Стратегия и тактика формирования нанорынка в РФ 9
	2. Нанорынок России на сегодняшний день 13
	3. Проблемы развития наноиндустрии в РФ 17
2. Пути решения проблем отечественного нанорынка 21

Заключение 24

Список использованных источников 27

ПРИЛОЖЕНИЕ А Инвестиционный потенциал российских регионов в 2015

году 30

ВВЕДЕНИЕ

С каждым днём человечество совершенствуется и узнает все больше и больше. Одним из последних открытий стали нанотехнологии. Они открывают новые возможности проникновения вглубь вещества и процессов. Нанороботы могут свободно перемещаться в окружающей среде, становясь незаменимыми помощниками в защите окружающей среды. Эти крошечные устройства также важны для людей – кто, как не они, способны проникнуть в любой участок человеческого тела, ремонтируя его изнутри.

Задача курсовой работы состоит в изучении научной литературы, касающейся сферы нанотехнологий; в исследовании и анализе состояния российского нанорынка, а также выявлении его проблем; в поиске путей решения найденных проблем.

Объектом и предметом исследования являются отечественный нанорынок и его состояние.

Актуальность данной курсовой работы выражается в развитии нанотехнологий на мировом уровне и их воздействии на человечество и планету; в заинтересованности России в развитии этой индустрии для улучшения качества жизни, ускорения развития наноиндустрии и получения большей прибыли.

Цель курсовой работы состоит в изучении истории развития нанотехнологий, анализе состояния российского рынка нанотехнологий, а также предложения решения проблем, существующих на сегодняшний день.

1. Развитие нанотехнологий
	1. Теоретические аспекты
		1. Определение и терминология

На сегодняшний день не существует единого и общепринятого определения понятия «нанотехнологий». Однако различные организации по-разному рассматривают нанотехнологии: одни – как область исследований, другие – как направление технического развития. К сожалению, это приводит к образованию некоторой терминологической путаницы, и при попытке дать одно точное определение возникли новые понятия – нанонаука и нанотехнологии. Нанонаука занимается изучением свойств нанообъектов и их влияния на различные материалы. А нанотехнологии, используя полученные знания, ищет способы применения нанотехнологий в каких-либо структурах и устройствах.

Европейское патентное ведомство (ЕПВ) даёт следующее определение – «Термин «нанотехнология» покрывает объекты, контролируемый геометрический размер хотя бы одного из функциональных компонентов которых в одном или нескольких измерениях не превышает 100 нанометров, сохраняя присущие им на этом уровне физические, химические, биологические эффекты. Он покрывает также оборудование и методы контролируемого анализа, манипуляции, обработки, производства или измерения с точностью менее 100 нанометров.» [20].

Программа, открытая в 2000 году и названая «США: Национальная нанотехнологическая инициатива», присвоила следующее определение: «Нанотехнология – это понимание и управление материей на уровне примерно от 1 до 100 нанометров, когда уникальные явления создают возможности для необычного применения. Нанотехнология охватывает естественные, технические науки и технологию нанометровой шкалы, включая получение изображений, измерение, моделирование и манипулирование материей на этом уровне.» [18].

В российской практике на сегодняшний день применяется два понятия нанотехнологий. В «Концепция развития в Российской Федерации работ в области нанотехнологий на период до 2010 года» нанотехнологии рассматриваются как совокупность методов и приемов, обеспечивающих возможность контролируемым образом создавать и модифицировать объекты, включающие компоненты с размерами менее 100 нм, имеющие принципиально новые качества и позволяющие осуществлять их интеграцию в полноценно функционирующие системы большего масштаба; в более широком смысле этот термин охватывает также методы диагностики, характерологии и исследований таких объектов. Это определение опирается на изучение и создание нанообъектов. А второе определение было дано в «Программе развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года», в которой нанотехнологии рассматриваются со стороны процесса создания и использования, потому что здесь нанотехнологии воспринимаются как технологии, направленные на создание и эффективное практическое использование нанообъектов и наносистем с заданными свойствами и характеристиками.

По мнению российских ученых, приставку «нано» можно добавлять к названиям дисперсных нанообъектов химических элементов, веществ и некоторых материалов; функционально законченной продукции, которая соответствует установленным размерам, т.е. не более 100 нм. [23].

* + 1. Классификации нанотехнологий

В классификациях так же, как и в определениях, нет единого соглашения, и каждая компания, занимающаяся стандартами, составляет собственные классификации. Некоторые классификации, принятые в мире, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Классификации, принятые в мире

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Статистическая служба Канады | Статистическая служба Австралии | ISO | NRNC | EPO | ФЦП «Развитие инфраструктуры наноиндустрии РФ на 2008-2010 годы» |
| Нанофотоника | Нанотехнологии для окружающей среды | Нанобиотехнологии | Электроника | Нанобиотехнологии | Наноэлектроника |
| Наноэлектроника | Молекулярная и органическая электроника | Наномедицина | Оптоэлектроника | Информационные нанотехнологии | Наноинженерия |
| Нанобиотехнологии | Нанобиотехнологии | Нанометрология | Медицина и биология | Нанотехнологии для материалов | Нанобиотехнологии |
| Наномедицина | Наноэлектромеханические системы |  | Измерение и производство | Нанотехнологии для распознавания, взаимодействие и манипулирования | Нанотехнологии для систем безопасности |

 Среди имеющихся классификаций существуют различия, но некоторые пункты совпадают: нанобиотехнология, электроника и наноэлектроника, наномедицина, медицина и биотехнологии, наноматериалы, нанофотоника. Для создания российской классификации направлений нанотехнологий (КНН) были обобщены методы анализа различных Статистических служб разных стран и международных компаний, вроде ISO и EPO. В результате проделанной работы было выделено семь направлений: наноматериалы, наноэлектроника, нанофотоника, нанобиотехнологии, наномедицина, наноинструменты (нанодиагностика), технологии и специальное оборудование для создания и производства наноматериалов и наноустройств – каждому из которых был дан индивидуальный код от Т.01 до Т.07 соответственно.

Т.01. Наноматериалы. Тут исследуются и формируются материалы, свойства которых целиком зависят от местоположения в них нанороботов.

Т.02. Наноэлектроника. Область, сопряженная с исследованием функциональных устройств, размер каковых не превосходит 100 нм, и приборов на основе таких устройств.

Т.03. Нанофотоника. Область, разрабатывающая наноструктурированные устройства генерации, увеличения, модуляции, передачи и детектирования электромагнитного излучения и оборудование на базе таких устройств.

Т.04. Нанобиотехнологии. Целенаправленное применение биомакромолекул и органелл с целью конструирования наноматериалов и наноустройств.

Т.05. Наномедицина. Практическое использование нанотехнологии в медицине, в том числе научные исследования и разработки в сфере реконструкции и восстановления биосистем человека при помощи нанотехнологий.

Т.06. Наноинструменты или методы и инструменты исследования и сертификации наноматериалов и наноустройств. Подобные устройства предназначены для управления нанообъектами и контролирования полученных с их помощью сведений.

Т.07. Технологии и особое спецоборудование для опытного и промышленного производства наноматериалов и наноустройств. Данная область сопряжена с разработкой оборудования для производства наноустройств.

Классификации, среди которых есть общие вопросы безопасности наноматериалов и наноустройств, наноэлектромеханические системы, трибология и износостойкость наноструктурированных материалов и др., были включены в отдельный подпункт. Им присвоили имя «Прочее» и код Т.09. [2].

* 1. История развития нанотехнологий

Самым первым о нановеществах заговорил Альберт Эйнштейн в 1905 году, опубликовав научную работу, в которой доказал, что размер молекулы сахара составляет один нанометр. Вдохновившись этим открытием, немецкие физики Макс Коннол и Эрнест Руска создали первый в мире электронный микроскоп, позволявший рассматривать и исследовать нанообъекты. Однако лишь во второй половине двадцатого века упоминания нанотехнологий были представлены широкой аудитории. Это случилось в 1959 году в Калифорнийском технологическом институте благодаря лекции американского физика Ричарда Феймана, которая называлась «Там внизу – много места» (“ There’s Plenty of Room at the Bottom”). Он предположил, что даже столько маленькие объекты как атомы можно перемещать, но для этого необходимы были устройства соответствующего размера. [16]. Не упоминая понятие «нанотехнологий», Фейман обратил внимание на то, что создание невероятно маленьких машин и средств управления ими может значительно помочь хирургам в проведении различных операций, так как нанороботы могли бы спокойно проникать в тела людей. [18].

Термин «нанотехнология» был упомянут в 1974 году японским физиком Норио Танигучи. Он назвал так процесс производства материалов размером в нанометр.

С начала двадцать первого столетия развитием нанотехнологий заинтересовались на государственном уровне многие страны. В США нанотехнологические исследования получили активное государственное финансирование в рамках программы Национальной Инициативы в Области Нанотехнологии. В 2007 в России была создана государственная корпорация «РОСНАНО», которая должна помочь государственной политике в развитии и реализации сферы нанотехнологий и наноиндустрии. В этом же году Правительством РФ была утверждена целевая программа, цель которой - создание в РФ современной инфраструктуры национальной нанотехнологической сети для развития и реализации потенциала отечественной наноиндустрии. [6].

2 Формирование рынка нанотехнологий в России

1. .1 Стратегия и тактика формирования нанорынка в РФ

До 2007 года в России не проводилось государственных политик, направленных на формирование нанотехнологий. Это выражалось в отсутствии федеральной программы, неготовности отраслей принять что-то новое и плохом финансировании.

Размеры первого финансирования были малы и составляли незначительную долю в сравнении со странами мира, ведущими в области нанотехнологий. Так же во многих странных существенную часть финансирования предоставляли частные предприятия, в то время как в РФ частный бизнес не был заинтересован во вложении денег в нанотехнологии, поэтому Россия существенно отставала на нанорынке. Объём финансирования в сравнении с другими странами представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Объём финансирования нанотехнологий в 2006 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Страны | Финансирование, млрд. $ | Доля, % |
| Всего | 12,4 | 100 |
| США | 4,4 | 35,48 |
| Страны Азии | 4 | 32,36 |
| ЕС | 3,5 | 28,23 |
| Остальные, в том числе Россия | 0,50,112 | 4,030,9 |

Источник [13]

Как сказалось раннее, до 2007 года в России особо не вкладывались в нанорынок. Поэтому в 2007 году был принят документ, ставший основой развития нанорынка РФ. «Программа развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года» обозначила две цели развития:

* к 2011 г. должен быть сформирован конкурентоспособной сектор исследований и разработок в сфере наноиндустрии с целью укрепления научно-технического паритета Российской Федерации с экономически развитыми странами мира по перспективным направлениям науки, характеризующим стратегию развития наноиндустрии и надежность используемых наноматериалов и нанотехнологий с целью улучшения здоровья и жизни человека, рост объемов создания уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий неопасной для жизни и самочувствия человека, насыщение соответствующих рынков, создание новейших нанотехнологий и видов нанотехнологической продукции, которые имеют все шансы быть доведенными до промышленного внедрения и производства в течение последующих двух-трех лет, формирование эффективной системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в сфере нанотехнологий;
* к 2015 г. должен быть сформированы условия для масштабного наращивания объема производства новейших видов продукции наноиндустрии и выхода профильных отечественных компаний на международный рынок высоких технологий.

Задачи документа были следующие:

* формирование инфраструктуры наноиндустрии на современном уровне экономически развитых государств, в том числе её приборно-инструментальную, информационно-аналитическую и методическую составляющие; развитие условий устойчивого функционирования и развития системы подготовки, переподготовки и закрепления кадров с целью обеспечения лучшей производительности исследований и разработок в сфере наноиндустрии;
* опережающее формирование исследований и разработок, которые обеспечивают создание новейших конкурентоспособных нанотехнологий и видов нанотехнологической продукции, которые имеют все шансы быть доведенными до промышленного внедрения и производства в течение двух-трех лет;
* формирование системы содействия продвижению продукции наноиндустрии на внутренний и внешний рынки, развитие инфраструктуры системы обеспечения целостности измерений, стандартизации, оценки соответствия и защищенности в сфере нанотехнологий с целью роста объемов производства уже выпускаемой и востребованной продукции нанотехнологий, насыщения указанной продукцией нанотехнологий определенных рынков;
* совершенствование элементов коммерциализации научных результатов исследований и разработок в области наноиндустрии, в том числе на базе государственно-частного партнерства. [1].

Ожидалось, что к 2015 году объём продаж российской нанопродукции составит около 900 млрд. рублей, а доля отечественной продукции на мировом нанорынке будет составлять около 3, 0 %.

Следующим звеном в стратегии развития стала федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии Российской Федерации на 2008–2010 годы».

Целью программы стало создание в РФ современной инфраструктуры национальной нанотехнологической сети для развития и реализации потенциала отечественной наноиндустрии. Для осуществления этой цели была поставлена задача, которая заключается в оснащении государственных организаций специальным оборудованием и иными приборами, и устройствами, предназначенными для работы с нанотехнологями; создание и поддержка системы обмена информацией между организациями; а также формирование системы методического обеспечивания, обеспечивающего безопасность создания и применения нанотехнологий.

Третьим элементом стратегии развития стали целевые программы второго, мезоэкономического, уровня, принятые на региональном уровне, которые предусматривают финансирование разработок в сфере нанотехнологий и доведение их итогов до стадии промышленного производства. Среди них есть такие программы, как «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 гг.»; «Национальная технологическая база» на 2007 - 2011 гг.; Федеральная космическая программа России на 2006 - 2015 гг.; Государственная программа вооружения на 2007 - 2015 гг.; Федеральная государственная программа развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2006 - 2010 гг.; «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 - 2013 гг.; «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008 - 2015гг.[25].

Впрочем, понимание стратегической значимости нанотехнологий привело к тому, что в РФ на уровне правительств и огромнейших компаний формируются и благополучно производятся программы работ по нанотехнологиям. Стоит отметить, что российские разработки находятся на уровне мировых достижений. На нынешний день государством приняты необходимые решения: определены институты, выделено финансирование, созданы инструменты управления - федеральная целевая программа, гос. корпорация «РОСНАНО», к анализу и финансированию проектов в области нанотехнологий подключен Российский фонд фундаментальных исследований. При этом правительство не развивает нанотехнологии форсированными темпами, так как ждет реакции общества и как раз на него кладёт задачу определения ценностей становления нанотехнологической сферы. Введение нанотехнологий в нашу будничную жизнь подразумевает новую культурную ступень и новое восприятие, по этой причине обязано развиться экспертное общество, состоящее из футурологов, социологов и специалистов по психологии, которые смогут предоставить осведомленную оценку итогам введения нанотехнологий, готовности людей принять новые технологии и предсказать их перспективу воздействия на нашу жизнедеятельность. В данный период подобное экспертное общество еще не сформировалось. [5].

2.2 Нанорынок России на сегодняшний день

Доля участия Российской федерации в международном рынке нанотехнологий по сравнению с такими государствами как США, Китай, Япония, Германия низка. Но во многом это объясняется тем, что Россия заинтересовалась сферой нанотехнологий на 7-10 лет позднее, нежели зарубежные государства. [9].

Основной организаций в области нанотехнологий в РФ является «РОСНАНО». На сегодняшний день в одиннадцати регионах Российской федерации функционирует пятнадцать нанотехнологических центров — «узлов» первой в государстве венчуростроительной сети. Наноцентрами создано свыше 550 стартапов в самых различных технологических областях — наноэлектронике, фотонике, робототехнике, в сфере аддитивных технологий, композитных материалов, разработки сложного мед оборудования, новой энергетике. Инфраструктура способна успешно работать и совершенствоваться только лишь в хороших внешних условиях — при присутствии опережающих стандартов, снятии нормативных барьеров и притоке квалифицированных сотрудников. По этой причине Фонд инфраструктурных и образовательных программ осуществит несколько экосистемных проектов, нацеленных на решение этих задач. В их числе — планы по подготовке квалифицированных профессионалов, востребованных в новой сфере. При помощи Фонда ведущими университетами страны к 2016 г. было создано 147 проектов дополнительного профессионального образования, обучение по ним прошли больше 53 тыс. человек. В проектах «Школьной лиги РОСНАНО», которая содействует вовлечению подростков в мир науки и новых технологий, примет участие больше 800 школ в 73 регионах Российской Федерации.[11].

В 2016 г. Фонд спроектировал и принял новую стратегию, которая предусматривает переход на принципиально свежую модель «конвейера инноваций». Речь идет о многочисленном создании стартапов и инфраструктуры таким образом, что в ходе формирования окончательного продукта базовые компетенции одного стартапа используются в качестве научно-технического аутсорсинга для иных стартапов. Существенная характерная черта новой стратегии — её нацеленность на развитие не только лишь нанотехнологического сектора, но и объединенных с ним высокотехнологичных секторов экономики. В годовом отчете «Фонда инфраструктурных и образовательных программ» за 2016 год были представлены целевые показатели стратегии, которые представлены в таблице 3, таблице 4 и в таблице 5 [10].

Таблица 3 - Целевые показатели реализации Стратегии деятельности Фонда до 2025 года. Инфраструктурные проекты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Целевой показатель | 2016 (факт) | 2017 (план) | 2025 (план) |
| Количество созданных наноцентров, eд. (нарастающим итогом) | 15 | 15 | 15 |
| Количество созданных технологических инжиниринговых компаний, ед. (нарастающим итогом) | 9 | 9 | 17 |
| Количество малых инновационных компаний, созданных в рамках инфраструктурных проектов Фонда, ед. (нарастающим итогом) | 557 | 650 | 1450 |
| Численность занятых в инфраструктурных проектах и инкубируемых ими компаниях, тыс. человек | 1,8 | 2,4 | 14,0 |
| Выручка инфраструктурных проектов и инкубируемых ими компаний, млн руб. | 2087 | 2452 | 17300 |

Таблица 4 - Целевые показатели реализации Стратегии деятельности Фонда до 2025 года. Квалифицированные кадры, профессиональное образование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Целевой показатель | 2016 (факт) | 2017 (план) | 2025 (план) |

Продолжение таблицы 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество образовательных программ в области нанотехнологий и связанных с ними высокотехнологичных секторов, ед. (нарастающим итогом) | 147 | 160 | 245 |
| Количество разработанных профессиональных стандартов, ед. (нарастающим итогом) | 45 | 55 | 100 |
| Доля соискателей, которым выданы свидетельства о квалификации по итогам прохождения профессионального экзамена, от общего числа соискателей, обратившихся в центры оценки квалификаций, % (ежегодно) | 65 | 65 | 85 |
| Число учащихся общеобразовательных организаций, принявших участие в конкурсно-образовательных мероприятиях, человек (ежегодно) | - | 22000 | 30000 |

Таблица 5 – Целевые показатели реализации Стратегии деятельности Фонда до 2025 года. Институциональная поддержка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Целевой показатель | 2016 (факт) | 2017 (план) | 2025 (план) |
| Количество нанотехнологических производств, для которых сформирован минимально необходимый набор нормативно-технических инструментов для устойчивого выхода и обращения продукции на рынке, ед. (нарастающим итогом) | 112 | 132 | 270 |
| Количество разработанных и представленных на утверждение в Росстандарт национальных стандартов, ед. (нарастающим итогом) | 197 | 216 | 330 |

Продолжение таблицы 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество выданных документов о соответствии качества и безопасности продукции нанотехнологического и связанных с ним высокотехнологичных секторов, ед. (нарастающим итогом) | 456 | 520 | 900 |
| Количество разработанных и аттестованных методик выполнения измерений и стандартных образцов, ед. (нарастающим итогом) | 195 | 210 | 300 |
| Количество заказчиков, участвующих в проектах, направленных на внедрение продукции и услуг нанотехнологического и связанных с ним высокотехнологичных секторов, шт. (нарастающим итогом) | 13 | 14 | 200 |

Следует заметить, что отечественные нанокомпании весьма хорошо смотрятся на российском и внешнем рынках, однако в большинстве собственном – это малый бизнес. Так как финансовая небезопасность на российском рынке остаётся значительной, в таком случае он «прячется» в стенах вузов, инкубаторов, инженерно-технических центрах. Крупные фирмы также стали «поворачиваться» к «нано», однако подобных фирм немного. Главным образом это экспортно-ориентированные фирмы первого передела. Они охватывают нанотехнологии в область своих интересов не потому, что технологическое спецоборудование изношено или необходимо разворачивать дело, а вследствие того, что конкурировать в отсутствии «нано» становится всё труднее на мировом рынке. Высокотехнологичный бизнес скорее примеряется к возможностям, какие предоставляют нанотехнологии, нежели игнорируют их. [8].

Заявленные в отношении России санкции осложнили положение в российской экономике, что обусловливается большой степенью зависимости единичных сфер от зарубежных поставщиков, которая представлена в таблице 6. Обстановка ещё больше осложнилась в связи с падением курса рубля. Это привело к необходимости разработки и осуществлении программы импортозамещения, которая должна охватывать ряд ключевых областей экономики страны.

Таблица 6 - Импортозависимость РФ

|  |  |
| --- | --- |
| Отрасли промышленности | Степень зависимости, % |
| Станкостроение | 90 |
| Тяжелое машиностроение | 60-80 |
| Легкая промышленность | 70-90 |
| Электронная промышленность | 80-90 |
| Медицинская промышленность | 70-80 |
| Машиностроение для пищевой промышленности | 60-80 |

Источник [26]

2.3 Проблемы развития наноиндустрии в РФ

К сожалению, продолжает сохраняться отставание Российской Федерации от передовых государств в области наукоёмких производств, а по нескольким направлениям даже повышается.

Есть аргументированное суждение, что главными факторами, которые задерживают формирование инновационной экономики, являются [3]:

* продолжающийся отток научных кадров за границу, и как результат, распад научных средних учебных заведений, сформированных в России ещё в советский период;
* общий негативный налоговый и инвестиционный режим для инвесторов;
* общая отсталость конкурентноспособной среды в экономике, недостаток стимула к формированию и внедрению инновационных технологий, перестройке и введению новейших методов;
* высокий степень коррупции на всех без исключения уровнях;
* отсутствия значительного спроса на инновации промышленности России.

Все эти ключевые проблемы, сформировавшиеся в экономике, проецируются на нанокомпании – административные барьеры, высокие ставки по кредитам, таможенные порядком, нехватка венчурного капитала и т.д. – все данное препятствует нанорынку совершенствоваться, так как отпугивает частные компании, что вызывает отток вклада в формирование нанорынка.

Также препятствие представляет нехватка правовых актов, отчетливо и конкретно определяющих организационно-экономические и нормативно-правовые принципы функционирования и формирования национальной инновационной системы. Значимой и специфической проблемой стала потребность разработки критериев отнесения продукции к категории «продукция наноиндустрии».[4].

Ещё одной из самых очевидных проблем является нехватки финансирования проектов, как продуктов на рынке. Разумеется, сама наука финансируется, ведутся различные разработки и исследования. Однако, ввиду неподготовленности общества нанотехнологии редко рассматриваются с коммерческой стороны.[15].

Нанотехнологический потенциал России не будет улучшаться без должного инвестиционного потенциала. Для региона, который должен начать развиваться, необходимо объединение как инновационной, так и инвестиционной функций. [12]. К сожалению, в российских регионах продолжает сохраняться неравномерное распределение инвестиционного потенциала. В 2015 «Эксперт РА» составили рейтинг российских регионов, в котором лидирующее место занимала Москва, имеющая долю в 13,873% в общероссийском потенциале. Краснодарский край занимал же четвертое место. Первые сорок позиций представлены в приложении А. [14].

До сих пор остаётся критическое отставания от мирового уровня базисных компонентов инфраструктуры наноиндустрии: приборно-инструментальной, кадровой, научно-технической и т.д.

В близкой взаимосвязи с вышеобозначенной находится проблема разрыва среди значительного уровня выполняемых на сегодняшний день исследовании и разработок в области нанотехнологий и критически низким уровнем развития инфраструктуры наноиндустрии. [21]. Старая инфраструктура не предоставляет возможность сформировать систему метрологического обеспечения нанотехнологий, ввести конкретные стандарты и критерии соответствия продукции наноиндустрии, что серьезно уменьшает рыночный потенциал российских производителей.

Еще проблемой считается недостаточная сформированность образования в сфере нанотехнологии в школах и высших учебных заведениях Российской Федерации точно также, как и неосведомленность жителей о переходе на новый технологический уровень, где нанотехнологиям отводится главенствующая роль. Помимо этого, системное нарушение связей среди фундаментальной, прикладной, вузовской наукой и производством оказывает негативное влияние на формирование нанорынка.

К преимуществам российских реалий процесса развития нанотехнологий нужно отнести наличие одаренных и креативных людей, традиции базового фундаментального образования, оставшийся высокопрофессиональный потенциал специалистов с высокой квалификацией - носителей технологий. Однако, наличие талантливых людей не говорит о наличии кадрового потенциала, которого, к сожалению, не хватает. [13]. К проблематичным нюансам относятся нестабильность и неопределённость вектора практической организации работ в сфере нанотехнологий.

Естественный способ перехода - от исследований и разработок к промышленному производству и затем к потребительскому рынку - никем никак не рассматривался и вследствие этого никак не планировался к реализации. Данное оказывает весьма значительное влияние на настроения научно-инженерного сообщества. В текущий период в области нанотехнологий значительная доля государственных учреждений и бизнес-структур находится в зависимости от государственных дотаций. Итогом исследований становятся публикации, отчеты, в лучшем случае - образцы, в некоторых вариантах патенты. Однако итоговые данные совсем никак не преобразуются в полноценную продукцию, нужную на потребительском рынке, несмотря на то непосредственно рынок предоставляет непрерывный источник финансирования.

Отсутствие четкой координации между тенденциями наноиндустрии и Российской Федерации также дает ряд нерешенных проблем [17]:

* недостаток близкой взаимосвязи между наукой и производством;
* большая стоимость патентов и сложность патентной системы;
* продолжительный период развития новейших предприятий;
* территориальная неравномерность наноиндустриализации;
* недостаток правовых норм, оберегающих права всех категорий инвесторов и т. п.

3 Пути решения проблем отечественного нанорынка

На текущий день назрела необходимость в разработке федерального закона "О государственном стратегическом планировании" - с целью регулирования норм планирования, организации и контролирования деятельность институтов развития, механизмов функционирования государственных компаний - содержащего многообещающие требования к федеральным, ведомственным и областным целевым программам в области наноиндустрии.

Необходимы ускоренное последующее развитие и поддержка инновационной инфраструктуры с целью коммерциализации наноиндустрии (инкубаторы бизнеса, научно-технические парки и интеллектуальные центры, лизинговые и коммерческие структуры) с целью формирования в России новейших высокотехнологичных областей промышленности и выхода в межрегиональные и интернациональные рынки сбыта нанотехнологического продукта. [7].

Как упоминалось раннее, в главе, описывающей проблемы, в России наноиндустрия почти что полностью поддерживается государством, так как частные предприятия в виду отсутствия нанопродукции на рынке попросту боятся вкладывать деньги в различные стартапы и проекты. Поэтому государство должно создать благоприятную для вкладов сферу, которая обеспечила бы компаниям гарантии, что их деньги не будут потрачены зазря или украдены. Однако для этого мало лишь государственного закона – общество также должно приложить усилие и изменить уклад жизни, отойдя от былых привычек. Только в случае эффективного освоения потребительского рынка организациями и бизнесом правительство, освободившись от существенной доли расходов в их обеспечение, сумеет сосредоточить лишние средства в формирование этого технологического базиса, в отсутствии коего говорить о прогрессе нанотехнологий в Российской федерации абсолютно бессмысленно.

Для подготовки кадров, способных создавать нечто новое, необходима улучшенная система образования. Нужно учитывать, что образование в области нанотехнологий потребует серьезной лабораторной базы, что определяет еще одну проблему - отсутствие государственной технической политики по разработке и производству российского спецтехнологического оснащения. В ближайшей перспективе нанотехнологии окажут колоссальное воздействие на экономический рост, эталоны существования, компетентность сообщества. По этой причине помимо поиска новых технологических решений нужно, чтобы общество абсолютно всех возрастных категорий и абсолютно всех уровней образования были широко информированы о потенциалах нанотехнологий и подготовлены к адекватному восприятию их влияния на все без исключения аспекты жизни общества - экономику, этику, законодательство, культуру, здравоохранение и образование.

Формирование нанотехнологий должно стать причиной повышения образовательного уровня. Следует начинать с устранения "нанотехнологической" безграмотности. Предстоит не только лишь увеличивать степень знаний в данной сфере, но и бороться с "нанофобией", так же, равно как и с переоценкой возможностей нанотехнологий. Необходимо уделять значимое внимание популяризации основных достижений в данной области.

Подготовка научных, инженерных и рабочих сотрудников для наноиндустрии потребует разработки нетрадиционных образовательных проектов - курсов лекций и учебных пособий для специалистов в целях переподготовки преподавательского состава; организации факультативов с целью обучения учащихся школ и техникумов. [24].

Кроме всего прочего, уже сейчас следует подготавливать широкие массы к возможным глобальным последствиям инновационной научно-технической революции. Наноиндустриализация приведет к революции в обществе, преобразуя медицину, биотехнологию, сельскую отрасль, промышленное производство, материалы, аэрокосмическую индустрию, информационные технологии и телекоммуникации.

Международное сотрудничество играет для Российской федерации значительную роль не только лишь с точки зрения обмена современными научными познаниями, но и для увеличения заметности российских достижений в наноисследованиях. Международное соавторство увеличивает цитируемость отечественных трудов в среднем в 3,2 раза (для сопоставления: китайских в 1,5, а индийских в 1,2 раза), увеличивая и возможность их превращения в высокоцитируемые. В этой связи соавторство с западными учеными гораздо продуктивнее, чем с партнерами из стран БРИКС или бывших советских республик. [22] .

Россия имеет неплохие отношения со странами Азии и совместно работает с ними во многих направлениях, однако сфера нанотехнология все еще остается новой для сотрудничества. Восток имеет просто огромный научный потенциал, поэтому содействие России в становлении наноиндустрии и инфраструктуры в рамках Азиатско-Тихоокеанского региона будет способствовать инновационной модернизации России и формированию наноиндустрии в целом. [19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По всей своей сути наноиндустриализация – это глобальный, масштабный процесс, охватывающий все уровни мировой экономической системы, тем самым расширяя и улучшая её. Сфера нанотехнологий совершила небывалый научный прорыв просто свои существованием, ведь всего пару веков назад люди могли лишь строить догадки о том, будет ли возможно управлять объектами изнутри, направляя их в нужное русло. Однако сейчас человечество идет огромными, по сравнению с предыдущими годами, шагами в области науки, которая значительно улучшила состояние экономики и уровня жизни населения во всем мире.

Перспективы развития нанотехнологической отрасли просто грандиозны. Нанотехнологии будут способны как создавать новые товары и продукты, так и воссоздавать, и чинить что-то сломанное. Однако сейчас нанотехнологии во многом используют для создания более качественных материалов. Наноматериалы по большей части используют для изготовления различных защитных покрытий, более крепкого и ударостойкого медицинского и спортивного оборудования, лекарств.

В ходе выполнения курсовой работой были изучены как теоретические материалы, касающиеся терминологии и классификации нанотехнологий, так и большое количество статей в различных научных журналах, в которых анализируется состояние нанорныка в РФ с различных сторон: с экономической и с практической. Также было рассмотрено становление нанотехнологии и как предположения, и как термина, и как части реального мира.

Касательно анализа состояния нанорынка России стоит отметить, что большая часть таких экономически развитых стран, как США и Япония, начали интересоваться нанотехнологиями в конце двадцатого века. И на момент, когда Россия стала проявлять интерес к этой сфере, другие страны имели относительно большой опыт в создании и использовании нанотехнологий. Однако, несмотря на отставание, правительство РФ, создавая государственный корпорации и технопарки, немного поддерживая частные предприятия и реализуя различные программы развития, старается догнать других.

 В ходе анализа состояние рынка было выявлено множество проблем, мешающих развитию благоприятной сферы для становления и улучшения нанотехнологий.

К сожалению, всё еще остаются люди, которые скептически относится к этой сфере науки, поэтому не приветствуют какие-либо новшества. Из-за этой части населения, частные предприятия боятся вкладываться в этот бизнес, считая его невыгодным, но государство прикладывает усилия для стимулирования компаний, которых недостаточно ввиду элементарной неподготовленности общества к нанотехнологиям.

В виду некоторых политических разногласий, в отношении России были заявлены санкции, которые отрицательно сказались на состоянии экономики в целом, однако по сфере нанотехнологий был нанесен куда больший удар, так как необходимое оборудование имеет зависимость от ввозимых товаров. Насколько сильно политика импортозамещения сможет улучшить ситуацию будет ясно лишь через несколько лет.

Суммируя предложенные пути решения, можно выявить основные направления вложения средств: создание федеральных законов, которые будут контролировать и регулировать деятельность институтов развития и государственных компаний; устранение «нанотехнологической» безграмотности у населения и создание большего количества конкурсов с призовыми грантами для стимулирования школьников и студентов к научной деятельности; внедрение специальных обучающих программ, повышающих квалификацию, как для студентов, так и для уже выпустившихся работников; налаживание международного сотрудничества.

Столь нестабильное состояние не мешает ученым придумывать и реализовывать что-то новое, что сможет послужить на благо обществу, тем самым показывая новому поколению и доказывая старому поколению, что нанотехнологии являются дорогой к лучшему миру.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Программа развития наноиндустрии в Российской Федерации до 2015 года» от 24 апреля 2007 года.
2. Алфимов М.В. Нанотехнологии: определения и классификации / М.В. Алфимов, Л.М. Гохберг, К.С. Фурсов // Российские нанотехнологии. – 2010г. – № 7-8. – с. 8-16.
3. Баранова Н.М. Исследование рынка нанотехнологий России 2008-2015 гг./Н.М. Баранова // Вестник российского университета дружбы народов. Серия: экономика. – 2013 г. - № 4. – с 75-84.
4. Батова В.Н. Правовое регулирование рынка нанотехнологий как инструмент обеспечения экономической безопасности России / В.Н. Батова // Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение: сб. статей – Пенза, 2016. – с. 131-136
5. Бем М.С. Государственное регулирование инвестиционной деятельности/ М.С. Бем. // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2015 г. – №8. – с. 155-160
6. Блинов А.О. Инновационно-технологический потенциал российской экономики / А.О. Блинов // НАУКОГРАД НАУКА ПРОИЗВОДСТВО ОБЩЕСТВО. – 2014 г. - №1 – с. 74-79
7. Вазина А.В. Россия на мировом рынке нанотехнологий / А.В. Вазина // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. – 2016 г. - № 27-2. – с. 6-13
8. Гапоненко Н.В. Нанокомпании на российском рынке: тенденции, проблемы, стратегии / Н.В. Гапоненко // Инновации. – 2012г. - № 6. – с. 48-54.
9. Гильманова Р.И. Оценка инновационной активности России ретроспективный анализ / Р.И. Гильманова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2016 г. - №1 – с. 148-157
10. Годовой отчет «Фонда инфраструктурных и образовательных программ» за 2016 год. [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.rusnano.com/> свободный
11. Годовой отчет АО «РОСНАНО» за 2016 год. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.rusnano.com/> свободный
12. Дзобелова В. Б. Развитие инновационной системы региона и пути ее совершенствования на примере СКФО / В. Б. Дзобелова, А. В. Олисаева // Фундаментальные исследования. - 2015г. -№ 2 – с. 2885–2890.
13. Екимова Н.А. Особенности формирования рынка нанотехнологий в России / Н.А. Екимова // Наука. Инновации. Образование. – 2008г. - № 6. – с 267-281.
14. Инвестиционный потенциал российских регионов в 2015 году. [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://raexpert.ru/rankingtable/region_climat/2015/tab03/> свободный.
15. Ковалёл А.И. Перспективы развития мирового рынка нанотехнологий и задачи российской наноиндустрии / А.И. Ковалёв. // Вестник университета (Государственный Университет Управления). – 2011г. – № 26. – с. 174-179.
16. Кузнецов Н.Т. Основы нанотехнологии / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабрев, В.И. Марголин. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.
17. Машкина Н.А. Оценка инвестиционного климата в России / Н.А. Машкина, Л.С. Белоусова // Известия юго-западного государственного университета. – 2016 г. - № 6 – с. 158-166
18. Нанотехнология. [Электронный ресурс] – режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнология](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) свободный
19. Орлова А.А. Развитие наноиндустрии и ее инфраструктуры в азиатско-тихоокеанском регионе / А.А. Орлова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: экономика. – 2015 г. - №1 – с 122-130
20. Павлов К.В. Статистическое измерение развития наноэкономики / К.В. Павлов // Бизнес информ. – 2015г. - №1 – с. 111-116
21. Рыжкин В.В. Проблемы и перспективы институционального развития наноиндустрии в современной России / В.В. Рыжкин // Дискуссия. – 2014г. -№11 – с. 82-89
22. Терехов А.И. Место России в меняющемся нанотехнологическом ландшафте / А.И. Терехов // Международные процессы. – 2017г. - № 48. – с. 79-91.
23. Титов Е.И. Терминология в нанотехнологиях / Е.И. Титов // Наноиндустрия. – 2012 г. – № 7. – с.50-55.
24. ФЦП "Развитие инфраструктуры наноиндустрии в российской федерации на 2008 - 2010 годы"
25. Щербаков Ю.Ю. Роль инноваций в технологической модернизации России / Ю.Ю. Щербаков, А.Д. Шматко // Стратегии бизнеса. – 2016 г. - №4. – с. 19-24
26. Яковлева Е.А. Инновационное развитие экономики (концепция импортозамещение) / Е.А. Яковлева, Э.А. Козловская // Вестник финансового университета – 2016 г. - № 6. – с. 54-62.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

****Инвестиционный потенциал российских регионов в 2015 году

Источник [14]