Источники и литература:
1. Мехтиев Р. Государство общество в период глобализации / Р. Мехтиев // Азербайджан : газета. – 2008. – 30 января. – на азерб. яз.
2. Государственное управление: основы теории и организации. – М., 2000.
3. Грум Дж. Растущее многообразие международных факторов / Дж. Грум // Международные отношения / под. ред. П. А. Цыганкова. – М., 1998.
4. Кулагин В. М. Формирование новой системы международных отношений / В. М. Кулагин. – М., 2000.
5. Лебедева М. М. Мировая политика / М. М. Лебедева. – М., 2003.

Полуянов В.П. **УДК 130.1**

ВОЗРАСТАЮЩАЯ РОЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Актуальность. Исследование обусловлено необходимостью осмысления проблемы научных исследований в развитии современных технологий.

Цель работы. Определить и раскрыть особенности философской рефлексии, эвристической и мировоззренческой ценности в современной технонауке.

Практическая значимость. Разработка и конкретизация ключевых категорий как философская рефлексия, нанотехнология, эвристическая и мировоззренческая ценность теоретической науки сточки зрения диалектики.

Научные исследования. В данной работе исследуется философская рефлексия, нанотехнология, эвристическая и мировоззренческая ценность теоретической науки для развития новейших технологий, а также процессы, которые происходят в обществе.

Задачи. Рассматриваются вопросы о фундаментальных исследованиях в развитии современной науки, нанотехнологии и проблемы общества.

Научная новизна состоит в том, что продемонстрирована значимость изучения системного подхода исследований к возрастающей роли научных экспериментов в развитии современной науки, а также дано осмысление, позволяющее глубоко их раскрыть.

В связи с процессами сращивания науки и техники возникает целый ряд новых концептуальных проблем, требующих своего специального рассмотрения. Одной из них является междисциплинарное взаимодействие и изменение роли отдельных позиций в современной технонауке. Коммерциализация научного знания выдвигает на первый план фигуру ученого–предпринимателя, вытесняющего остальные позиции технонауки, а на второй большое значение придается созданию производства и рынка новых продуктов. В этой ситуации не только материализованный продукт промышленного производства, но и само научное знание, как продукт научного производства, приобретает статус «финансового товара» [8]. Теоретическое осмысление и философская рефлексия вплетаются в само тело технонауки, без которых она просто не может развиваться.

Рассуждая о путях развития современной науки, английский исследователь Джон Пендри в своей статье утверждает, что ученый может быть уподоблен человеку, попавшему в темную комнату. Он бродит по ней, натыкаясь на мебель, и только лишь догадывается, что все это значит. Пока не включили свет, с помощью серии опытов отдают приоритет методу проб и ошибок, на основе которых строится теория [9]. Нанотехнология доказывает, что только осознанные, подкрепленные тщательным анализом действия научного работка способны привести его к крупному результату.

Прикладные эксперименты, разработки новейших технологий и само производство в нанообласти становится невозможным без одновременно проводимых фундаментальных исследований. Развитие нанотехнологий демонстрирует возрастание их роли, без которых невозможно и нанопроизводство. Опыт сливается с инженерными разработками, а нанопроизводство становится неотделимым от эксперимента и подтягивается к его высокому научно–теоретическому уровню. Многие современные физические исследования стали возможными только потому, что появилась технология создания наноструктур [5].

Важную роль в интеграции знаний научных и технических дисциплин становится компьютерное моделирование. В результате фильтраций и преобразований, получается визуализированное изображение нанообъектов, которое выдается за репрезентант особой наноонтологии. Любому ученому ясно, что результат многократных компьютерных преобразований представляет собой имитационный опыт [2]. Моделирование позволяет, «материализовать» в графической форме на экране компьютера мысленные эксперименты, объединяя в обозримом и понятном для всех видов данные разных наук, теоретических предсказаний и гипотетических предложений. «Виртуальный научный коллектив» может «проигрывать» на этой модели разнообразные ситуации, а также соотносить и интерпретировать с точки зрения инженерных, предпринимательских и других позиций получаемые ими различные результаты, обсуждать перспективы, возможные позитивные, негативные последствия и конкретные предложения на практике. Такое идеализированное компьютерное исследование становится одновременно новым видом деятельности и мощным теоретическим средством. Он приучает ученых и проектировщиков к постоянной саморефлексии осуществляемой ими «мыследеятельности», неизбежно выдвигая их в сферу философской методологии. Следовательно, в структуре научного производства наряду важную роль играют «рефлексивные знания»,

которые «облегчают сознание благоприятного контекста … для разрешения конфликта между различными научными интересами» отдельных профессиональных форм знаний и «сферы для их взаимодействия» [5].

В осмыслении различных подходов и методов данной мультидисциплинарной области деятельности должны сыграть философы науки и техники.

Справедливо утверждается, что дисциплинарная модель должна быть изменена, а искусственные барьеры между химией, физикой и биологией устранены. Студент должен не только их понимать, но и представлять о взаимосвязи этих наук, без чего нанотехнология развиваться не может. Поэтому добавляются этические и социальные аспекты развития новых технологий [12].

Нанотехнология может рассматриваться как область науки и как отрасль технологии. Существует многообразие ее определений. Все сходится в том, что проблемы нанонауки и нанотехнологии являются комплексными и находятся на стыке ряда научных и технических дисциплин.

Проектная установка оказывает влияние на изменение приоритетов комплексного эксперимента и способствует формированию отношения к научному знанию и средству деятельности: «главным видением нанотехнологии с самого начала была целенаправленная манипуляция материей на атомарном уровне» [11].

Наносистема представляет собой явление природы, которое подчиняется естественным законам. Необходимо определить материальные условия и искусственные средства, а затем на основе полученных знаний задать требования к ним, указав способы, последовательность их обеспечения и изготовления. Искусственно созданные ситуации представлены и описаны в научном плане как определенные естественные процессы. В классическом естественнонаучном опыте главный акцент делается на естественные позиции, а в традиционной инженерной деятельности – на искусственные. Основная цель исследования в классическом естествознании является подкрепление и обоснование с помощью искусственных средств теоретически выделенные естественные законы. Для удовлетворения определенных человеческих потребностей, традиционная инженерная деятельность создает искусственные технические средства и системы. Данные позиции настолько переплетаются, что нанотехнологический эксперимент становится одновременно и средством проектирования наносистем.

Приведем пример, доказывающий не только эвристическую и мировоззренческую ценность теоретической науки, но и ее важность для развития новейших технологий. Ученым физиком было получено подтверждение и важные технологические приложения. В одном из своих интервью ученый сказал: «В моей самой первой статье я показал, что коэффициент преломления, который до того считался всегда положительным, на самом деле может быть и отрицательной величиной. Это может быть тогда, когда электрическая и магнитная проницаемости оказываются отрицательными. Это мое предсказание сбылось через 33 года, когда профессор Смит реализовал композитный материал с отрицательным коэффициентом преломления, а профессор Джон Пендри показал, что предложенная плоская линза из материала с отрицательным преломлением может обладать повышенной разрешающей способностью. Важность всех этих результатов состоит не в том, что получен отрицательный коэффициент преломления, а в том, что теперь можно получать композитные материалы с любыми, не обязательно с отрицательными величинами обеих проницаемостей» [6].

Высказанные предположения о возможности отрицательной диэлектрической и магнитной проницаемости являются основными характеристиками, определяющими распространение электромагнитных волн в среде и о их существовании. Видимый свет есть тот частный случай, который открывает возможность создания условий и делает объект невидимым на определенных частотах волн. Профессор Смит реализовал такую «невидимость» через 30 лет.

При прохождении луча через границу двух сред, в зависимости от свойств материала, он отклоняется в различном направлении. Эти вещества получили название «левых», так как направление распространения энергии противоположно фазовой скорости электромагнитной волны, а в «правых» они совпадают [1].

Практическая важность такого рода веществ, связана с созданием ложных объектов или материалов, имеющих от радиолокатора.

Настало время, когда на арену появились нанотехнологии, позволившие создать вещества и работать непосредственной нанометровой близости от их поверхности. Они получили название метаматериалов.

Метаматериалы принадлежат к особой разновидности композиционных веществ известных еще до эпохи нанотехнологий. Современные композиционные материалы состоят из двух компонентов: волокна и матрицы. Ведутся работы по созданию нанокомпозитов, которые используются в микросистемотехнике, биологии, медицине, аэрокосмической индустрии, автомобиле – и судостроении и многих других областях. Изучаются и изготавливаются композиты для создания радиопоглощающих материалов с отрицательной диэлектрической и магнитной проницаемостью [7]. Дж. Пендрю обратил внимание на то, что пластина с отрицательными значениями магнитной и диэлектрической проницаемости усиливает экспоненциально затухающие волны. Он предложил использовать пленку серебра. Плоский слой работает как резонатор для затухающих волн. Эта особенность метаматериала важна для развития нанотехнологии, так как позволит улучшить разрешение фотографии, которая является одним из важнейших методов конструирования наносистем [10].

В настоящее время имеется множество предложений по созданию устройств, основанных на явлении отрицательного преломления. Замена электронных схем на наноэлементы дает возможность дальнейшей миниатюризации схем с одновременным ускорением процессов обработки информации. Для создания наносхем оптического диапазона необходимо соединить наноэлементы между собой, что может быть достигнуто за счет тонкослойных пленок на основе использования открытого физического эффекта.

Теоретическое предсказание получило не только экспериментальное доказательство, но и широкую сферу практического применения. Без основополагающих теоретических работ нельзя объяснить свойства метаматериалов.

Современное развитие мировой науки показывает, что научные школы продолжают существовать, превратившись в виртуальные научные коллективы, не принадлежащие одной отдельно взятой стране. Американским социологом Д. Прайсом выдвинута гипотеза о существовании в каждой активно развивающейся области науки «невидимых колледжей». Сплоченные и активные группы ученых, хотя географически разделены, но с общими исследовательскими интересами, стремятся заменить формальные коммуникации личными неформальными контактами. Информация, полученная неформальным коммуникационным способом, часто бывает, важна для дальнейшего эффективного проведения опытов в данной области науки, чем она доставлена по официальным каналам и через публикации [4].

Германский социолог Н. Луман утверждает, что коммуникация является основной структурой общества и она не возможна без него и наоборот. Это высказывание полностью справедливо для научного сообщества [3]. В информационном обществе с развитием разветвленной сети Интернет пространственно–временная преграда научного общения фактически снимается. Ученые благодаря социокультурной общности и отсутствию языковых барьеров продолжают сохранять традиции научных школ, взаимопонимания и коммуницировать друг с другом, независимо от государственной и национальной принадлежности.

Развитие нанотехнологий демонстрирует возрастание роли фундаментальных экспериментов, без которых в ней невозможны наносистемотехника и нанопроизводство. Разработки новейших технологий и само производство в нанообласти становятся невозможными без одновременно проводимых фундаментальных исследований. Говоря о нанотехнологии как о нанотехнонауке, имеют ввиду не снижение теоретического уровня до ремесленной практики и обыденного сознания.

Изменения, произошедшие в области научно–технической политики, науке и технике прорвали бюрократические границы прошлого века. Это диктуется сменой положения дел в обществе, которому часто требуются новые знания о жизненно важных для его существования процессах и проблемах. Научный эксперимент становится проблемным и проектно ориентированным, а это требует развития новых форм организации науки, не взирая на узко дисциплинарные приоритеты. Работают в научных коллективах специалисты самых разных областей науки и техники. Единственное, что их объединяет – общая проблема, для решения которой отпущены определенные государственные или частные средства. Ученый не может считать свою деятельность этически и социально нейтральной, он выходит за рамки своей специальности в область философской рефлексии.

Выводы. Бурный прогресс нанонауки и нанотехнологий ставит перед учеными целый ряд новых проблем, осмысление которых требует высокого философского уровня.

Философия науки не может существовать без активного взаимодействия с развивающейся наукой. Таким образом, философы должны в тесной кооперации и диалоге с учеными–специалистами осмысливать возникающие философские проблемы в научно–технической сфере.

Источники и литература:

1. Веселаго В. Г. Электродинамика веществ с одновременно отрицательными значениями ε и μ / В. Г. Веселаго // Успехи физических наук. – М. : НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ, 1967. – Т. 92. – Вып. 3. – С. 520.
2. Гуляев Ю. В. Метаматериалы: фундментальные исследования и перспективы применения / Ю. В. Гуляев, А. Н. Лагарьков, С. А. Никитов // Вестник РАН. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. – Т. 78. – № 5. – С. 440.
3. Штихвее Р. Никлас Луман / Р. Штихвее // Немецкая социология / отв. ред. Р. П. Шпакова. – СПб. : Наука, 2003. – С. 468-486.
4. Ahmed H. Nanostructure Fabrication / H. Ahmed // Proccedings of the IEEE. – 1991. – P.166-171.
5. Jonson A. The End of Pure Science / A. Jonson // Discovering the Nanoscale / D. Baird et al. (Eds). – IOS Press, 2004. – P. 85-92.
6. Matthiesen U. Raum und Wissen. Wissensmilieus und KnowledgeScapes als Inkubatoren für Zukunftsfähige seadtregionale Entwicklungsdynamiken? / U. Matthiesen // Zur Kritik der Wissensgesellschaft / D. Tänzler, H. Knoblauch, H. - G. Socffner (Hg.). – Konstanz : UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2006. – S. 173.
7. Paschen H. Nanotechnologie. Forschung. Entwickling, Anwendung / H. Paschen, Chr. Coenen, T. Fleischer u.a. – Berlin, Heidelberg, New York, 2004. – S. 27.
8. Pestre D. The techno sciences between markets, social worries and the political: how to imagine a better futire? / D. Pestre // The public Nature of Science under Assault. Politics, Markets and the Law. – Berlin, Heidelberg : Springer, 2005. – P. 43-58.
9. Pendry J. Positively negative / J. Pendry // Nature. – 2003. – Vol. 423. – 1 May. – P. 22-23.
10. Soentgen J. Atome Sehen, Atome Hören / J. Soentgen // Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektive. – Berlin : Akademische Verlagsgesellschaft Aka GmbH, 2006. – S. 125-140.
11. Schank P. Can nanoscience be a catalyst for educational reform? / P. Schank, J. Krajcik, M. Junker // Nanoethics: The ethical and social implications of nanotechnology / Eds. F. Allhoff et al. – Hooboken, New Jersey : John Wiley & Sons, 2007. – 385 p.
12. Nanotechnology. Assessment and Perspectives / G. Schmid et al. – Berlin, 2006. – S. 400.