

Е.В. Зинина

E.V. Zinina

Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Perm National Research Polytechnic University

НАУКА И НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ИННОВАЦИЙ

SCIENCE AND SCIENTIFIC RESEARCHES. BASIC APPROACHES OF RESEARCH OF INNOVATIONS

Основой любого изобретения и знания является наука. Конкурентоспособность предприятий, регионов страны зависит от уровня научного знания. От типа же внедряемого новшества или инновации зависит форма научных исследований, поэтому необходимо обозначить роль науки в процессе создания инноваций.

The basis of any invention is science and knowledge. Competitiveness of enterprises, regions of the country depends on the level of scientific knowledge. Same type of innovate or innovation depends on the shape of scientific research. Therefore, it is necessary to define the role of science in the process of innovation.

Ключевые слова: наука, функции науки, наука как социальный институт, виды научных исследований, роль исследований в процессе создания инноваций.

Keywords: science functions of science, science as a social institution, types of research, the role of research in the process of innovation.

«Давай все сделаем по науке» – наверное, каждый слышал такое выражение. «По науке» – то есть правильно. За каждым, даже самым простым предметом и явлением стоит наука и научное исследование. Свет лампочки и падение яблока с яблони, работа печатной машинки – все можно объяснить с научной точки зрения.

Сегодня мир берет курс на инновации и, чтобы что-то изобретать, нужны научные исследования, опытно-конструкторские разработки.

Зачастую проблемой предприятий и отраслей является фрагментация жизненного цикла инноваций (рис. 1). На каждом из приведенных этапов цели могут различаться: например, научный работник ставит целью максимально эффективный результат с теоретической точки зрения, конечный же пользователь заинтересован в практической эффективности. Мы вроде что-то и делаем, но «разрывы» в деятельности не приводят к желаемому результату.



Рис. 1. Жизненный цикл инноваций

Целью государства, собственников, руководителей и исполнителей предприятий должна стать интеграция процесса создания инноваций (рис. 2).



Рис. 2. Интегрированный жизненный цикл инноваций

Наука – социальная система, состоящая из профессиональных сообществ, основной целью которых является получение, распространение и применение научного знания [1]. В науке известны три основные модели изображения процесса научного познания:

1. Эмпиризм (Ф. Бэкон) полагает, что научное познание начинается с фиксации эмпирических данных. Затем выдвигается гипотеза, и на ее базе формируется теория. Таким образом, процесс познания осуществляется как движение от единичных фактов к общим положениям.

2. Теоретизм (Г. Лейбниц, Т. Кун) полагает, что исходным пунктом научного познания является какая-то общая идея. Затем на базе этой общей идеи объясняются эмпирические данные.

3. Проблематизм (К. Поппер) полагает, что наука движется от проблемы к проблеме. Научная проблема – это существенный вопрос, ответ на который предполагает получение новой информации [2].

Наука выполняет важные функции в современной общественной жизни. В общем виде можно выделить следующие функции науки:

1) познавательная – состоит в том, что наука занимается производством и воспроизводством знания, которое в конечном итоге принимает форму гипотезы или теории;

2) культурно-мировоззренческая – не будучи сама мировоззрением, наука наполняет мировоззрение объективным знанием о природе и обществе и тем самым способствует формированию человеческой личности как субъекта познания и деятельности;

3) образовательная – содержательно наполняет образовательный процесс;

4) практическая – эта функция приобрела особую роль в ходе научно-технической революции середины XX в., когда происходило интенсивное «онаучивание» техники и «технизация» науки, т.е. наука становится непосредственной производительной силой, участвуя в создании производства современного уровня [3].

Все свои функции наука реализует, выступая как социальный институт. В качестве особого социального института наука сформировалась лишь в XVII–XVIII вв.

Функционирование науки в качестве социального института предполагает наличие специфических моральных норм:

1. Универсализм – объективный характер научного познания. Научное знание должно соответствовать наблюдениям и ранее полученным научным знаниям.

2. Коллективизм предполагает, что плоды науки принадлежат всему обществу. Наука является результатом коллективного творчества.

3. Бескорыстность означает, что главной целью деятельности ученых является служение истине.

Социальные институты предполагают наличие определенных организаций, формальных структур. В XVII в. появляются первые академии наук (в России – в XVIII в.), начинают выходить специальные научные журналы.

В настоящее время науку как институт представляют следующие учреждения: академические учреждения и вузы, крупные научно-технические организации промышленности, проектные институты, лаборатории, научно-исследовательские сектора вузов, государственные и научно-технические центры.

Все исследования, проводимые научными учреждениями, делятся на два вида: фундаментальные и прикладные, также отдельно выделяют опытно-конструкторские работы.

1. Фундаментальные научно-исследовательские работы. Зарождение инновационной идеи и возможность использования новых научных результатов возникают на этапе фундаментальных исследований и прикладных исследований и разработок.

Процесс создания и освоения новой техники начинается с фундаментальных научных исследований (ФНИР), направленных на получение новых научных знаний и выявление наиболее существенных закономерностей. Цель – раскрыть новые связи между явлениями, познать закономерности развития

природы и общества по отношению к их конкретному использованию. Фундаментальные научные исследования делятся на теоретические и поисковые.

Результаты теоретических исследований проявляются в научных открытиях, обосновании новых понятий и представлений, создании новых теорий. К поисковым относятся исследования, задачей которых является открытие новых принципов создания идеи и технологий. Поисковые ФНИР проводятся как в академических учреждениях и вузах, так и в крупных научно-технических организациях персоналом высокой научной квалификации. Приоритетное значение фундаментальной науки в развитии инновационных процессов определяется тем, что она выступает в качестве генератора идей, открывает пути в новые области знания.

Завершаются работы обоснованием и экспериментальной проверкой новых методов удовлетворения общественных потребностей. Исполнители – академические институты. Результат – оформленные документально и юридически научные результаты.

2. Прикладные научно-исследовательские работы (ПНИР). Главное в ПНИР – определение количественных характеристик новых методов, подходов, нестандартных существующих конструкторско-технологических решений.

Они чаще всего проводятся для исследования возможностей продуктов или технологий в конкретных условиях. Например, исследование возможностей полупроводников при сверхнизких температурах или поведения самолета при преодолении звукового барьера.

Исполнители в этом случае – академические институты, отраслевые инновационные подразделения (проектные институты, лаборатории, научно-исследовательские подразделения вузов, государственные и научно-технические центры).

В зависимости от сложности инновационного проекта (разработки и освоения нового вида продукции) задачи, решаемые на предварительном этапе инновационной деятельности, могут быть достаточно разнообразны. В частности, при разработке и освоении крупных инновационных проектов осуществляется системная интеграция результатов научно-исследовательских работ, проводимых в разное время различными коллективами, отладка и доработка как отдельных подсистем, так и технологий в целом. Результат – оформленные документально и юридически принципы, технологии, обоснование применимости материалов или конструкций в данных условиях, методы исследования рынка и пр. ПНИР, выполненные по заказам, часто оформляются в виде техзадания на опытно-конструкторские работы по созданию новых объектов.

3. Опытно-конструкторские работы. Этап опытно-конструкторских и проектно-конструкторских работ связан с конкретной разработкой нового вида продукции. Он включает в себя: эскизно-техническое проектирование,

выпуск рабочей конструкторской документации, изготовление и испытание опытных образцов.

Под опытно-конструкторскими работами (ОКР) понимается применение результатов прикладных исследований для создания (или модернизации, усовершенствования) образцов новой техники, материала, технологии. ОКР – это завершающая стадия научных исследований, своеобразный переход от лабораторных условий и экспериментального производства к промышленному.

К ОКР относятся:

- разработка идей и вариантов нового объекта,
- разработка технологических процессов создания нового объекта,
- изготовление и испытание опытного образца.

Исполнители, как правило, проектно-конструкторские бюро или экспериментальные цехи предприятий и организаций. Результат – опытные образцы новой продукции с полным комплектом соответствующей документации [4].

Рассматривая научные исследования с точки зрения части процесса создания инноваций, необходимо отметить, что в зависимости от типа инноваций будут применены разные основополагающие научные подходы.

Результатом фундаментальных научных исследований является новый принцип работы (например, iPhone, телефоны на андроиде, флешка, моющие порошки с ионами серебра).

Результатом прикладных научных исследований является новый способ реализации (монитор компьютера в 2000-х гг. и сегодня, советские автомобили и сегодняшние и пр.).

Опытно-конструкторские работы направлены на изменение качества, свойств, способов применения. Например, для повышения ресурса работы подшипника предложили поставить в узел уплотнение. На Волжском трубном заводе листы металла разрезались по одному. Один из рабочих предложил конструкцию, которая позволяла разрезать несколько листов без образования неровностей.

Таким образом, можно сказать, что результаты фундаментальных исследований являются залогом формирования новых потребностей, результаты прикладных исследований – залогом удовлетворения потребности, а опытно-конструкторские работы – залогом большого разнообразия ассортимента продуктов, предлагаемых конечному потребителю.

В России есть хорошие идеи и разработки. То, что они практически ни к чему инновационному не приводят, свидетельствует о слабой институциональной взаимосвязи, об отсутствии налаженного процесса интеграции от мысли до конечного продукта и технологии. Даже обратившись к истории, можно сказать, что в 1986 г. было выдано 1108 патентов и 78 259 авторских свидетельств. Принадлежность основной массы изобретений государству,

а также отсутствие возможности осуществлять предпринимательскую деятельность на основе изобретений крайне ограничивали развитие инноваций. Все разработки складывались в кучу идей, принадлежащих государству, а фактически бесхозных. На сегодняшний момент одной из основных институциональных проблем является проблема бюрократизма и выливания денег, грубо говоря, в один частный карман.

Имея большой научный потенциал, мы должны развиваться, держать ценных сотрудников и создавать им все необходимые условия, начиная с лабораторий, и решать институциональные проблемы, интегрируя научное знание в производство.

Список литературы

1. Философия науки: учеб. пособие для вузов / под ред. С.А. Лебедева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический проект, 2006. – 736 с.
2. Трофимов В.К. Общие проблемы философии науки. Курс лекций: учеб. пособие. – Ижевск, 2009. – 143 с.
3. Некрасов С.И., Некрасова Н.А. Философия науки и техники. – М., 2010. – 124 с.
4. Управление инновационными проектами: учеб. пособие / под ред. проф. В.Л. Попова. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 352 с. – (Высшее образование).

Получено 1.02.2014

Зинина Екатерина Владимировна – магистрант, ПНИПУ, ГумФ, гр. МИ-12мо, e-mail: vseprivet@yandex.ru.