

72
к 85



В.М. КРЮКОВ, Ю.В. ЧЕПЛЯНСКИЙ, Л.М. ШКУРКО

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
СТУДЕНТОВ: СУЩНОСТЬ, ВИДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ**

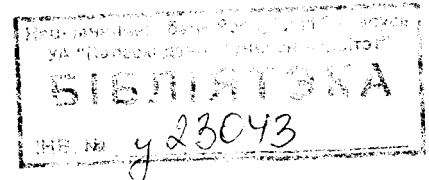
42
✓ 85

Национальный банк Республики Беларусь
УО «Полесский государственный университет»

В.М. КРЮКОВ, Ю.В. ЧЕПЛЯНСКИЙ, Л.М. ШКУРКО

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
СТУДЕНТОВ: СУЩНОСТЬ, ВИДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ**

Учебно-методическое пособие



Пинск
ПолесГУ
2010

УДК 001.89-057.875
ББК -72р
К85

Рецензенты:

доктор исторических наук, профессор **Стрелец М.В.**;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Босак В.Н.**

Утверждено

научно-методическим советом ПолесГУ

Крюков, В.М.

К85 Научно-исследовательская работа студентов: сущность, виды, организация: учеб.-методич. пособие / В.М. Крюков, Ю.В. Чеплянский, Л.М. Шкурко. – Пинск, 2010. – 104 с.

ISBN 978-985-516-075-6

В учебно-методическом пособии рассмотрены теоретические и практические вопросы НИРС (научно-исследовательской работы студентов) в вузе, ее виды и организация. Особое внимание уделено понятиям, раскрывающим предметное и процессуальное содержание научно-исследовательской деятельности.

Пособие рекомендуется в качестве теоретического и методического источника по организации научно-исследовательской работы студентам и магистрантам высших учебных заведений.

УДК 001.89-057.875
ББК -72р

ISBN 978-985-516-075-6

© УО «Полесский государственный,
университет, 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| 1. Общие характеристики научно-исследовательской деятельности..... | 8 |
| 1.1. Понятие научно-исследовательской деятельности..... | 8 |
| 1.2. Сущность научно-исследовательской деятельности..... | 12 |
| 1.3. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности..... | 14 |
| 1.4. Средства научно-исследовательской деятельности..... | 20 |
| 1.5. Общая структура научно-исследовательской деятельности..... | 23 |
| 2. Сущность и значение методологического знания..... | 26 |
| 2.1. Необходимость методологической рефлексии..... | 26 |
| 2.2. Понятие методологии и метода в научно-исследовательской деятельности..... | 33 |
| 2.3. Проблема истины в научно-исследовательской деятельности..... | 46 |
| 2.4. Понятие творчества, его этапы и виды..... | 48 |
| 3. Предметные и процессуальные элементы научно-исследовательской деятельности..... | 53 |
| 3.1. Предметные элементы научно-исследовательской деятельности..... | 54 |
| 3.2. Методы исследования..... | 58 |
| 3.3. Процессуальные элементы научно-исследовательской деятельности исследования..... | 61 |
| 4. Методическое обеспечение научного исследования..... | 72 |
| 4.1. Составление плана проведения научного исследования..... | 72 |
| 4.2. Источники информации..... | 75 |
| 4.3. Виды научно-дескриптивной деятельности..... | 80 |
| 4.4. Работа над содержанием текста научного сочинения..... | 82 |
| 4.5. Научный стиль написания текста..... | 83 |
| 4.6. Оценка эффективности научно-исследовательских работ..... | 86 |
| 5. Организация научно-исследовательской работы..... | 89 |
| 5.1. Этапы перехода к научно-исследовательской деятельности в вузе..... | 89 |
| 5.2. Возможности научно-исследовательской деятельности в системе послевузовского образования..... | 93 |
| Литература..... | 98 |

ВВЕДЕНИЕ

Ныне уже нельзя обойтись без специального изучения познавательной деятельности и используемых в науке методов и средств познания. Результаты такого изучения крайне важны для подготовки научных работников и являются исходным знанием в любом научном исследовании.

И.Г. Герасимов

Совокупность метатеоретического (предпосылочного) знания, включающая научную картину мира, идеалы и нормы исследования и философские основания науки в качестве самостоятельных форм знания, имеет еще одно название — основания научного знания.

В.С. Степин

Система подготовки специалистов в вузе обучает будущего научного работника решать конкретные задачи в рамках избранной специальности, учит его ставить проблемы, вооружает средствами решения проблем, ориентируя на необходимость творческого поиска в определенной предметной области. Если по какой-либо причине в процессе учебы будущий ученый не формирует в своем сознании целостный образ своей профильной науки, не осмысливает ее место и роль в системе других наук, он, сталкиваясь с необходимостью решения творческих задач, не имеющих шаблонных решений, рано или поздно должен будет обратиться к восполнению багажа методологических знаний.

Игнорирование или низкий уровень методологической подготовки не позволяет получать высококачественные результаты научных исследований.

Обычно, осуществляя определенного рода научную работу под руководством научного консультанта (преподавателя, ученого), студент или молодой научный работник не задумывается над целостной технологией производства научного продукта, над тем, что можно, а что нельзя считать действительным научным исследованием. Такой

начинающий в науке человек, полностью доверяясь руководителю, «производит» из уже готовых и, по его мнению, достоверных элементов нужное решение определенной задачи, которое, будучи созданным в системе научного знания средствами научной деятельности, остается в границах научно-познавательной сферы, как бы автоматически обретая статус научного исследования или научной работы. Несмотря на немалый творческий элемент, присущий такого рода работам, они, тем не менее, ближе все-таки к ремесленничеству, нежели к подлинной научной деятельности.

Для того чтобы разобраться в статусе исследования, его научности, ученому необходимо быть самокритичным, нужно быть способным взглянуть на свою деятельность со стороны, с достаточно широких, фундаментальных позиций философского, методологического, мировоззренческого знания. Ибо существует определенная зависимость между философско-гносеологическими и методологическими основаниями научной деятельности и ее конкретными результатами. Так что понимание сути и результатов научной деятельности включает не только знание предметное, но и знание рефлексивное: знание науки о самой себе, знание ученого о сущности и способах его движения к поставленным целям.

В рамках учебного процесса в вузе студент, как правило, знакомится и с теоретическими основами научного познания, и с практической стороной научно-исследовательской деятельности. Однако теоретические сведения он получает в самом общем виде при изучении, в частности, таких разделов философии, как «Наука» и «Научное познание». Что касается практической стороны, то здесь, наоборот, студент в процессе исследовательской деятельности почти всегда погружен в сферу узких специально-научных знаний. Вне области его внимания, таким образом, оказывается достаточно широкий круг сведений гносеологического и методологического характера, в которых знание о науке, научном познании, научно-исследовательской деятельности, научной работе находятся не на уровне общего и не на уровне единичного, а на уровне особенного.

Именно на этом уровне знание о научной деятельности или *научной работе* в широком плане, как включающей в себя *собственно исследовательскую деятельность* по получению научного результата –

НИД, и специфическую деятельность по представлению результата научного исследования и способов его получения – НДД (научно-описательная, описательная деятельность, по введению полученного результата в состав или корпус научного знания), выражает зависимость исследователя и от общефилософских оснований, и от частнонаучной специфики, направленности научного поиска.

Таким образом, «модель» НИР вообще и НИРС, в частности, можно представить в следующем виде:

$$\text{НИР (НИРС)} = \text{НИД} + \text{НДД}$$

Научно-исследовательская работа занимает в знании определенный особый уровень и позволяет соединять общие философские основания знания и частнонаучную специфику, предметную определенность исследования. В итоге сложившаяся модель научного познания позволяет рассматривать научно-исследовательскую деятельность через совокупность характеризующих ее элементов (рис 1.).

В настоящем пособии преследуются, по меньшей мере, две цели.

Во-первых, через рассмотрение характеристик вышеприведенной модели, по возможности, устранить недостаточность знания студентами научно-исследовательской деятельности.

Во-вторых, вооружить студентов знанием, составляющим своего рода методологическую и методическую основу любого вида научной работы (реферативной, курсовой, дипломной и т.д.) и на стадии непосредственного исследования (НИД), и на стадии оформления результатов исследования (НДД).

Нельзя не отметить хорошо известный преподавателям факт: усвоение теоретических знаний не обязательно имеет своим следствием формирование соответствующих этим знаниям практических умений. Уже древние замечали, что многознание не научает мудрости (уму). И сегодня изучение логики или методологии научного познания отнюдь не гарантирует ни логического мышления у знающего логику, ни глубокой методологической обоснованности научного познания. Как не гарантирует высоконравственного поведения, к сожалению, знание моральных норм и предписаний.

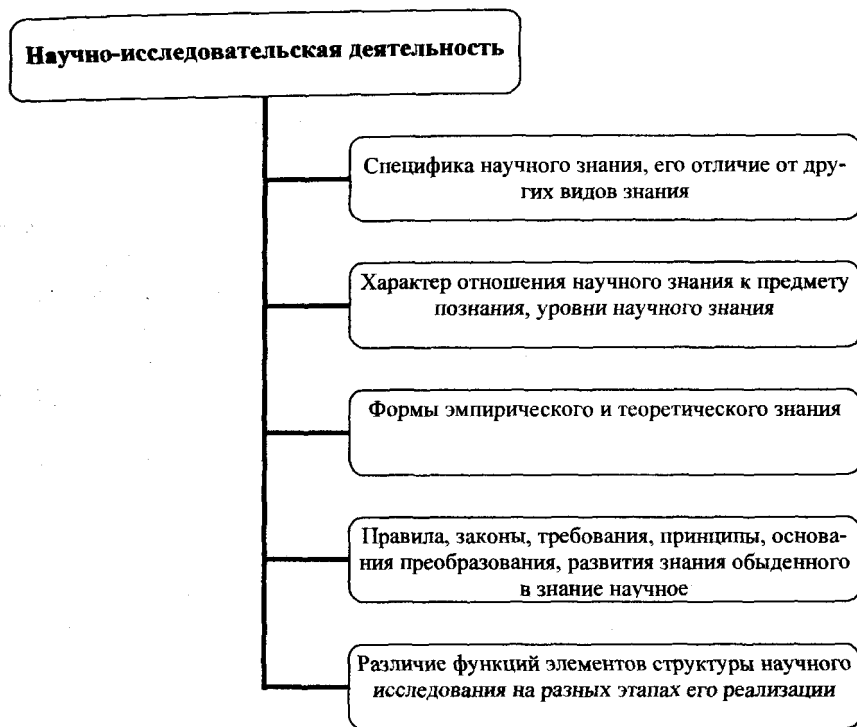


Рис. 1. Элементы научно-исследовательской деятельности

Решение возникшей коллизии лежит в сфере максимального сближения теоретических норм, положений, законов, требований теории (логики, методологии и т.д.) с нормами, правилами, положениями, законами, требованиями актуальной практической деятельности. Только в этом случае в центре внимания окажутся такие правила, требования и т.д., которые либо непосредственно могут вывести к решению практических (в нашем случае научно-исследовательских проблем), либо смогут приблизить их решение.

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Понятие научно-исследовательской деятельности

Студентам, начинающим научно-исследовательскую работу, рекомендуется ознакомиться с ее базовыми гносеологическими и методологическими основами, понять с теоретических позиций сущность научно-исследовательской деятельности, сущность самой науки.

Научно-исследовательская деятельность – это та познавательная деятельность, которая совершается в сфере науки, средствами науки, подчиняясь при этом не только регламентирующим нормам науки, общим критериям научности познания, но и нормам, ограничениям, регулятивам административного, экономического, правового и т.д. порядка.

С социальной точки зрения, наука прошла три этапа развития:

- 1) «ранненаучный», в котором цели и средства научного познания были относительно независимы от целей и контроля общества;
- 2) этап «зрелости», характеризующийся определением целей и средств научного познания со стороны общества, попытками установления контроля над развитием науки.
- 3) «современный» этап отличается достаточно жестким социальным контролем над деятельностью ученых, над развитием науки: постановкой ее целей, использованием материальных и интеллектуальных средств.

Современная особенность любой научно-исследовательской деятельности – быть «общественно нагруженной» в целях, средствах и результатах – обусловлена историческим развитием, изменением качества, определенности отдельных важнейших характеристик науки, их отношения и целостности.

Рассматривая вопрос о месте научно-исследовательской деятельности в жизни человека и общества, необходимо отметить, что, несмотря на кажущуюся удаленность ученого, осуществляющего исследование в сугубо специальных, узких областях действительности, он сам и его исследование всегда находятся в контексте социального бы-

тия; их изолированность иллюзорна: ученый (будь то гений или ординарный исследователь), сознает он это или нет, всегда детерминирован и в целях, и в средствах, и в результатах исследования.

В методологических источниках особо подчеркивается, что в любом научном исследовании ученому приходится контролировать и свои познавательные действия, и получаемые им результаты. Удвоение усилий не отменяет их необходимости. Это означает, что от непосредственного предмета научного исследования ученый обращается к другому предмету: к процессу познания (обращается к самому себе, к своим собственным познавательным действиям). Тем самым он воспроизводит, анализирует, критически оценивает познавательные действия. Но любой анализ, любая оценка осуществляется грамотно и успешно тогда, когда вещи называются своими именами, когда имеется определенное знание о том, что есть научное знание, научное исследование, научная проблема, объект исследования, предмет исследования, тема исследования, познавательная задача, метод познания, средство познания, факт, метод эмпирической проверки, гипотеза, теория и т.д.

Сложности интерпретации НИР (НИРС) в перечисленных категориях начинаются с несовпадения смыслов этих категорий в различных философско-методологических системах (позитивизм, постмодернизм, феноменализм и т.д.). Но именно через них, через их соотношение между собой и рядом других научных характеристик, как отмечалось раньше, создается абстрактно-теоретическая модель (АТМ) НИР: (НИД + НДД), которая позволяет осознать НИР как целостность, как связь, взаимодействие элементов, «поведение» которых достаточно определено, проверяемо, контролируемо при помощи соответствующих гносеологических, методологических, эмпирических и логических средств.

Взятая за основу абстрактно-теоретическая модель дает возможность принять во внимание большой комплекс вопросов гносеологического и методологического характера в качестве значимых моментов, факторов, оснований реализации процесса научно-исследовательской деятельности (рис. 2).

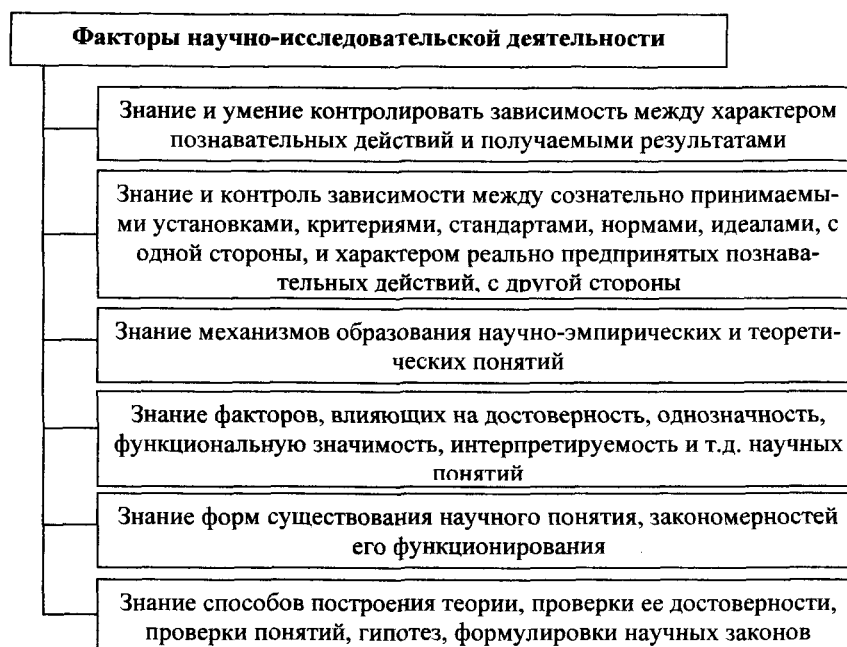


Рис. 2. Факторы научно-исследовательской деятельности

Необходимо уяснить, что отсутствие приведенных в схеме факторов в сознании исследователя, при всех прочих достоинствах его научно-исследовательской деятельности, делает последнюю в значительной степени стихийной, неосознанной, необоснованной. Такие крупные ученые, как А. Эйнштейн, М. Борн, В. Гейзенберг, Б. Больцано, Р. Бойль, Я. Тинберг, П. Самуэльсон и др. не удовлетворялись решениями конкретных естественнонаучных проблем как таковых, а вникали в их философско-мировоззренческую, методологическую, гносеологическую проблематику. И хотя далеко не всё в научно-исследовательской деятельности рефлексруется и доступно специальному исследованию (трудно, например, учесть конкретное влияние образных представлений, интуиции и т.п. на те или иные кон-

кретные открытия в науке), в любом научном исследовании есть такие системы, уровни, формы, типы, виды операций, процессов, результатов познавательной деятельности, которые хорошо осознаются, выделяются, фиксируются в качестве оснований, норм, стандартов, образцов, форм и т.п., используемых обычно в научной деятельности. Их, следовательно, можно и нужно осознавать и *до* непосредственного процесса, *в* процессе и *после* процесса научно-исследовательской деятельности, так как деятельность исследователя при решении любой познавательной задачи характеризуется пониманием целей и результатов, исходных и вновь создаваемых ситуаций, выбираемых методов и средств познания, отбором правильных и ошибочных шагов [1, с. 231].

АТ-Модель НИР в процессе ее усвоения, интериоризации позволяет сформировать в сознании определенные гносеологические и методологические ориентиры [1, с. 265].

В учете, в сознательном применении сформулированных положений образуется, закрепляется, фиксируется отличие научно-исследовательской деятельности от обыденной или какой-либо иной познавательной деятельности.

Рассматриваемая модель НИР облегчает для студентов, начинающих научно-исследовательскую деятельность, понимание трудного и сложного пути, которым движется ученый к научному результату. Однако данная теоретическая модель (схема) на практике еще оживляется творческой мыслью исследователя, особенно в тех случаях, когда исследователь – это молодой, пылкий, использующий информационные технологии, заинтересованный в конечном результате работы современный студент или магистрант. И, в конечном счете, конкретная структура, динамика, содержание НИР всегда зависит от реального, конкретного предмета исследования, от индивидуальных особенностей исследователя.

Сознавая это, следует учесть и то, что хотя научно-исследовательская работа менее всего отождествима с ремеслом и, в отличие от ремесла, устремлена к новому, неизведанному, открываемому лишь в рамках творчества, отрицающего, ломающего привычные схемы, стандарты, ограничения, она все же осуществляется по определенным правилам, реализуется в определенных формах.

Аналогично общей модели НИР (НИРС) можно рассматривать абстрактно-теоретическую модель НИД.

К числу необходимых отличительных признаков научно-исследовательской деятельности относятся: а) сущность НИД; б) цели НИД; в) задачи НИД; д) средства НИД.

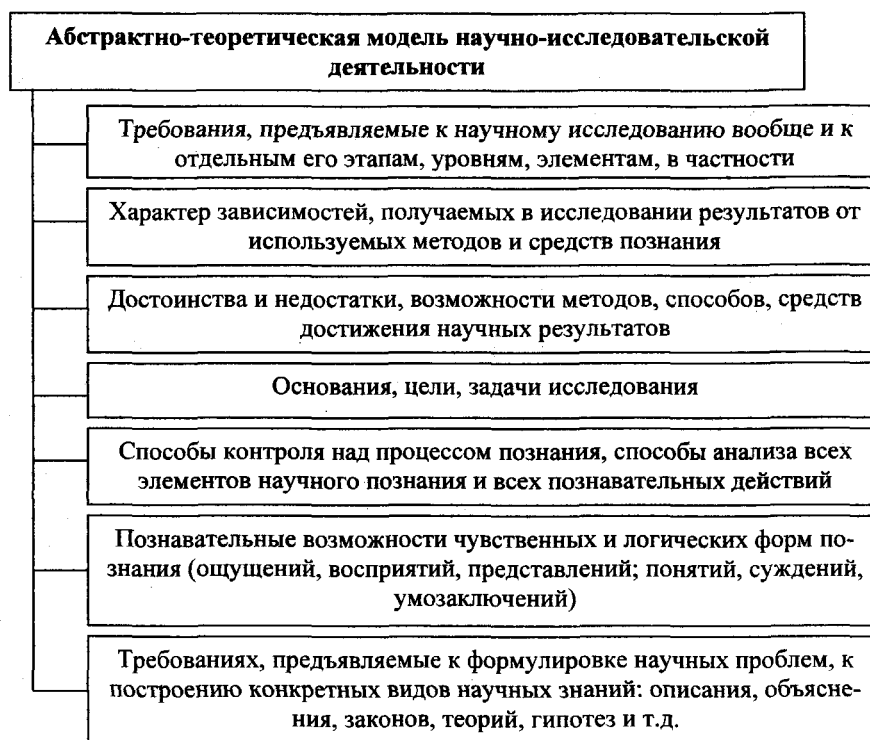


Рис. 3. Элементы абстрактно-теоретической модели научно-исследовательской деятельности АТМ (НИД)

1.2. Сущность научно-исследовательской деятельности

Начинающим научно-исследовательскую деятельность необходимо уяснить, что они становятся субъектами познания, так как при-

нято считать, что субъектом познания является индивид, осваивающий и усваивающий то, что накоплено общественно-историческим опытом людей, который делает известное для всех известным для себя. Субъектом *научного* познания является общество, делающее своей целью получение неизвестных еще результатов, преобразование неизвестного и потому как бы несуществующего в известное, существующее, по крайней мере, в сознании и для сознания. *Став студентами вуза, молодые люди должны знать, что они включены в учебный процесс обучения специальности и вовлечены в процесс научного познания.* В этом смысле обучение – это познание для себя (индивидуальное познание), а научное познание – это познание не столько для себя, сколько «для других».

Если характеризовать специфику НИД по ее субъекту, то для нее таковым в общем случае является индивид, обладающий качествами (в гносеологическом отношении) общества, то есть диалектически сочетающий в себе индивидуальное (единичное) и социальное (общее); субъект, являющийся носителем особенного. Практически это значит, что субъектом НИД является научный коллектив (научное сообщество) определенного уровня и степени организованности. Такое сообщество при определенных обстоятельствах может быть «сведено», редуцировано к его единственному представителю – отдельному исследователю, ученому или же, наоборот, «возвышено», расширено до масштабов общества, как субъекта научно-познавательной деятельности.

НИД, как и научное познание вообще, – это познание, непосредственно нацеленное на достижение в мысли результата, нового не только для данного субъекта, но и для субъекта вообще.

Научное исследование – это теоретическая форма освоения объекта субъектом [2, с. 222]. Когда ученый занимается исследованием, то он выступает не как конкретный индивид (Сидоров, Иванов, Петров и т.д.), а как общество, достигшее ступени зрелости, на которой естественны поставленные проблемы и имеются в арсенале средства их разрешения.

Научно-исследовательская деятельность, таким образом, есть систематическое и целенаправленное изучение объектов, в котором

используются средства и методы науки и которое завершается формулированием знаний об изучаемых объектах, ранее, как правило, обществу неизвестных.

1.3. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности

Освоение объекта субъектом осуществляется с определенной целью. Выделяются три типа целей научного исследования: общая, существенная и важная.

Общей целью научного исследования является получение достоверных знаний о выдвигаемых в процессе практической жизнедеятельности людей объектах познания. Такие знания носят специфический характер: они получаются в рамках особой деятельности, сосредотачивающей в себе разрабатываемые в науке методы, осуществляемой в соответствии с принятыми в научном сообществе принципами, нормами, идеалами и выражающей получаемые результаты в виде точного описания фактов, ясно сформулированных гипотез, отчетливо установленных законов и т.д. [1, с. 125].

Существенной целью научного исследования является построение объяснения изучаемых фактов, процессов и т.д. и на основе построенного объяснения, а потому ставшего более вероятным понимания, осуществление предсказания конкретных эмпирических следствий по которым, если они подтверждаются, устанавливается достоверность научного знания.

Получение достоверных сведений, объяснение и предсказание явлений действительности – все это делает научное исследование, науку фактором прогресса, являющегося частью процесса интеллектуализации, который, как писал М. Вебер, происходит с нами на протяжении тысячелетий и который означает не столько рост знаний о жизненных условиях человеческого существования, сколько то, что люди знают или верят, что стоит только захотеть, и в любое время все это можно узнать, что, следовательно, принципиально нет никаких таинственных, не поддающихся учету сил, которые здесь действуют, что, напротив, всеми вещами в принципе можно овладеть путем расчета. Это означает, что мир расколдован. Больше не надо прибегать к магиче-

ским средствам, чтобы склонить в свою сторону или подчинить себе духов, как это делал дикарь, для которого существовали подобные таинственные силы. Теперь все делается с помощью технических средств и расчета. Это и есть интеллектуализация.

Важной целью научного исследования является поиск, обоснование и разработка методов, способов, средств решения новых проблем, задач.

Научное исследование как содержательная сторона научно-познавательной деятельности выражается не только в целях, но и в задачах, результатах и средствах ее осуществления. При этом важно, чтобы цели научного исследования достигались наиболее оптимальными и наиболее достоверными способами.

Цели, задачи, средства научного исследования, в основном, обуславливают организационные формы исследовательской деятельности. Они во многом определяют и состав исследовательских коллективов, групп и уровень теоретической и практической подготовки, необходимый для успешного решения целей и задач исследования.

В самом общем виде задачи НИД обусловлены и внутренними потребностями ее развития как интеллектуально организованной системы, и внешними параметрами ее развития как системы, являющейся одной из необходимых частей социальной организации в целом.

При акцентировке внимания на внутренних детерминантах развития научно-познавательной деятельности выделяются три вида познавательных задач: *эмпирические, теоретические и логические* [1, с. 84].

Суть эмпирических познавательных задач заключается в установлении, фиксации, изучении, описании фактического бытия объектов изучаемого мира; в изучении объектов в форме *факта*. Решение эмпирических задач осуществляется особыми методами, позволяющими усилить исследовательские возможности органов чувств человека его рациональным мышлением, возможностями разума. К этим методам относятся наблюдение, измерение, сравнение, описание, эксперимент.

Суть теоретических задач заключается в выявлении глубинных, сущностных, необходимых связей, отношений явлений действительности, в установлении причин их существования, функционирования, развития и т.д.

Решение познавательных теоретических задач осуществляется методами, позволяющими в полной мере использовать абстрагирующие и идеализирующие способности человеческого мышления для преодоления несовершенств, ограниченности чувственных средств познания. В этой связи рекомендуется внимательно изучить сущность и возможности использования таких методов, как метод восхождения от абстрактного к конкретному в мышлении, метод соотношения логического и исторического, метод учета диалектических отношений общего и единичного, случайного и необходимого, сущности и явления, формы и содержания и т.д.

Логические задачи могут быть поделены на три группы:

- а) задачи логического анализа научных знаний;
- б) задачи организации научного исследования;
- в) задачи, связанные с построением теорий, выдвижением гипотез, формулировкой законов, принципов и т.д.

Знания, получаемые при решении эмпирических, теоретических, логических задач различаются не только по методу их получения, но и по сферам и способам их применения (они различно используются, например, при построении теорий и гипотез, при установлении законов и т.д.). Каждый тип задач имеет относительно самостоятельный характер. На уровне решения эмпирических задач это проявляется в том, что содержанием их становится:

- а) выделение и изучение фактов;
- б) разработка методов и средств измерения, сравнения, описания характеристик конкретно изучаемых явлений;
- в) проверка полученных значений величин при помощи независимых методов измерения и т.д.

На уровне теоретических задач содержанием последних становятся:

- а) поиск существенных зависимостей изучаемых явлений;
- б) установление причинных отношений, связей;
- в) выявление принципов, лежащих в основе явлений;
- г) формулировка законов, выдвижение гипотез;
- д) построение теорий и т.д.

Содержание логических задач достаточно разнообразно.

В логическом анализе знания – это:

а) установление, чем является в той или иной системе знаний определенное утверждение (исходным принципом, гипотезой, выводным знанием и т.д.);

б) выяснение, насколько выполнены формальные требования, позволяющие эмпирически проверять данную систему знания.

В организации научного исследования знания – это:

а) выражение целей научного поиска в такой форме, которая давала бы ясное понимание системы познавательных действий и позволяла строить рассуждения в виде логически организованной системы аргументов;

б) логический контроль за последовательностью, непротиворечивостью, доказательностью и т.д. шагов в научном исследовании.

При построении научных теорий знания – это:

а) контроль за использованием всех терминов, понятий и знаков в формулировании гипотез законов, теорий в однозначном смысле;

б) контроль за однозначностью связи терминов, понятий, знаков внутри разрабатываемой системы знаний и т.д.

При акцентировке внимания на внешних детерминантах развития научно-познавательной деятельности рассматриваются задачи, подлежащие разрешению в рамках организации и осуществления научно-исследовательской деятельности такими ее субъектами, как научно-исследовательский институт, научно-исследовательская лаборатория, временный научный коллектив, студенческое научное общество и т.д.

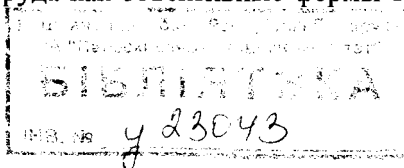
Начинающему исследователю следует знать, что структура научно-исследовательской деятельности включает при таком рассмотрении следующие элементы:

1) средства научного исследования и их ядро – научное оборудование;

2) применяемые в процессе исследования методы использования вещества и силы природы;

3) научно-техническая информация, используемая в сфере научно-исследовательской деятельности;

4) формы организации труда как объективные формы технологи-



ческого соединения научного оборудования, ученых и научной информации в процессе исследования;

5) ученые, которые непосредственно осуществляют процесс научно-исследовательской деятельности путем использования определенного опыта, знаний и навыков в проведении исследования;

6) ученые, осуществляющие управление, непосредственно связанное с научно-исследовательским процессом;

7) студенты, осуществляющие НИР в качестве соисполнителей кафедральных, факультетских и т.д. тем под руководством преподавателей и опытных научных работников.

Особое значение НИД и ее организация в структуре НИРС имеют на этапе вузовского образования, в рамках которого формирование качеств специалиста-профессионала в определенной области столь же важно, сколь важно формирование социально значимых качеств личности студента. Ведь научно-исследовательская деятельность – это не только процесс познания действительности, это и форма деятельности человека, являющаяся разновидностью социальной жизни, практического взаимодействия не только общества и природы, но и самих людей между собой по поводу производства специфического продукта научного знания. Поэтому осмысление НИР не может ограничиваться ни ее характеристиками как интеллектуально-творческого освоения природной и социальной действительности, ни ее характеристиками как особого рода социальной деятельности по получению практически необходимых для функционирования и развития общества результатов. Оно должно быть особой сферой интеллектуального (морального, религиозного, психологического и т.д.) отношения людей друг к другу в отдельном научно-исследовательском коллективе и в обществе в целом.

Как замечалось раньше, на цели и задачи научно-исследовательской деятельности оказывают влияние, с одной стороны, социально-экономические условия, а с другой, изменения идеалов, норм, требований гносеологического, методологического, логического, мировоззренческого характера, которые происходят и вследствие философско-методологической рефлексии над научной деятельностью, и вследствие существенных открытий в науке, застав-

ляющих переосмысливать не только сложившуюся, устоявшуюся систему знания, но и способы его формирования.

Такая двусторонняя детерминация свойственна не только целям и задачам НИД – она присуща НИД в целом. Присуща она и реальной, на практике осуществляемой деятельности.

Однако в рассмотрении научного познания, научного исследования, научно-исследовательской деятельности акцент делается обычно на гносеологических, методологических, логических аспектах НИД, тогда как организационно-методическая сторона чаще всего остается на втором плане. Пытаясь в настоящем пособии с должным вниманием отнестись к каждой из сторон, мы определим это как реализацию двух подходов к научно-исследовательской деятельности, а именно: подхода гносеолого-методологического и подхода организационно-методического.

В рамках первого подхода находится, например, трактовка науки, в которой природа, структура, основные закономерности, состав процедур и операций различных типов исследований и их влияние на социальные формы организации людей, реализующих эти исследования, представляются в форме знаковых моделей [3, с. 34]. Основным объектом организации научных исследований при этом подходе является научное исследование в его чистом, абстрактном виде, понимаемое как ограниченный во времени процесс, результатом которого представляется создание нового научного знания в форме каких-либо текстов (научные публикации, рабочие планы, отчеты, докладные записки, описание изобретения и т.д.). Такой подход к научным исследованиям является наиболее жестким представлением научного исследования как строгой логической системы.

Второй подход делает объектом своего внимания процедурные стороны реализации научного исследования его субъектами. В настоящем пособии он рассматривается в разделах: 3 (Предметные и процессуальные элементы НИД), 4 (Методическое обеспечение научного исследования), 5 (Организация научно-исследовательской работы).

1.4. Средства научно-исследовательской деятельности

Успешность научно-исследовательской деятельности во многом зависит от знания средств, необходимых для ее осуществления, от понимания зависимости между используемыми средствами познания, с одной стороны, и характером познавательных действий исследователя, с другой [1, с. 145].

Научно-исследовательская деятельность отлична от деятельности по производству, преобразованию материальных вещей, объектов. Поэтому средства познания представляют собой специально создаваемые идеальные и материальные конструкции, неодинаковые из-за различий субъектов, их применяющих, и объектов, к которым они применяются. Это отличие позволяет видеть в совершенствовании средств познания не просто особую сферу приложения творческих способностей и сил человека, но и гарантии едва ли не неисчерпаемых возможностей бесконечного постижения, познания действительности.

Создание материальных средств познания позволяет организовывать особую отрасль научно-технического творчества и, соответственно, материальное производство. Создание идеальных средств познания преобразуется в методологическую деятельность, «производство» способов, методов, подходов, теоретических заготовок. Остановимся подробнее на данных аспектах.

Материальные средства научно-исследовательской деятельности являются продуктами специальной, базирующейся на предшествующих научных открытиях конструктивной деятельности, воплощающей научные идеи в специальные конструкции, позволяющие решать конкретные познавательные задачи. Одновременно это является их недостатком – данные средства познания имеют достаточно ограниченные возможности, связанные с рамками логики, применяемой в данных конструкциях, и возможностями технического плана их создания и применения.

В то же время, использование материальных средств в процессе познания позволяет устранять, корректировать недостатки органов чувств, дает возможность «переступить порог» недоступного чувственному восприятию.

Использование материальных средств познания оказывает определенное влияние на формирование понятийного аппарата исследования, на характер применяемых в исследовании аналогий, идеализаций, аргументов, рассуждений и представлений, на способы описания изучаемых объектов, на цели и методы научно-исследовательской деятельности.

Краткая характеристика материальных средств научно-исследовательской деятельности позволяет дать их рабочую классификацию. Они делятся на:

- а) разнообразные приборы для измерения и наблюдения;
- б) специальные экспериментальные установки (от простейших – типа лейденской банки до сложнейших – типа гигантских телескопов и ядерных ускорителей);
- в) логические механизмы: роботы, электронно-вычислительные машины и т.д.

Специфика нематериальных (идеальных, мыслительных) средств научно-исследовательской деятельности определяется тем, что они являются не только продуктами специальной деятельности по совершенствованию уже существующих математических, логических и языковых средств, а также по производству, формированию новых, ранее не существовавших способов интеллектуального взаимодействия, общения, совместной деятельности ученых, но являются одним из главных продуктов социокультурного развития общества в целом. Этим во многом определяется кумулятивность научного знания, преемственность научно-познавательной деятельности и ее результатов.

К нематериальным средствам научного познания относятся *математические, логические и языковые средства*.

Математические, логические и языковые средства научного познания гораздо более мобильны, нежели средства материальные: в общем случае они являются носителями тенденции к универсализму, к расширению областей их первоначального применения сколь угодно далеко. Так, например, математика становится средством познания не только в области изучения количественных и пространственных связей, отношений, структур, взаимодействий как таковых, но и в таких весьма не похожих друг на друга сферах, как физическая, соци-

альная, экономическая, биологическая, психическая и т.д. реальность. Что же касается форм (средств) мыслительной, познавательной деятельности, какими являются понятия, суждения, умозаключения, диалектические методы и т.п., то их совокупность образует оттачиваемый, совершенствуемый исторической практикой людей общий и достаточно инвариантный для различных областей познания арсенал средств духовного освоения действительности вообще, научного познания ее в частности.

Особо следует подчеркнуть эвристический потенциал идеальных средств научно-исследовательской деятельности, возможность создания с их помощью бесчисленного множества допустимых логически, математически, лингвистически образов, идеальных конструкций действительности. Так, например, если математические методы и аппараты являются важным логическим средством формулирования гипотез о возможных количественных зависимостях или связях, являются средством построения разнообразных моделей [1, с. 162], то логические средства необходимы при решении целого комплекса разнообразных логических задач:

а) установления, каким логическим требованиям должно удовлетворять введение новых и уточнение уже введенных понятий, терминов, знаков;

б) определения, каким образом однозначно согласовать логические рассуждения с эмпирически фиксируемыми в наблюдении, измерении и эксперименте характеристиками;

в) нахождения, каким образом логически согласовать одни системы знания с другими (например, при разработке новых гипотез, обосновании научных теорий, для эмпирического подтверждения которых пока еще нет достаточного количества фактов и т.д.).

Логические средства также способствуют:

а) построению научного объяснения, важной частью которого является разработка логического способа построения вывода относительно наблюдаемых и предсказываемых характеристик (такие задачи приходится решать при формулировании закона, при построении теории и гипотезы);

б) анализу исходных систем научного знания и т.д.

Изучение средств научно-исследовательской деятельности должно помочь студенту определить, какие средства (материальные и нематериальные) необходимы для осуществления выбранного им исследования и какие средства он может использовать (возможно, с помощью научного руководителя) для достижения искомых результатов исследования. Следует понять зависимость между реальными и возможными к использованию средствами познания, характером познавательных действий исследователя и достигнутым результатом исследования. Не рекомендуется приступать к исследованию, которое требует средств познания, не имеющихся в вузе. В этом случае достижение цели исследования будет весьма затруднительным, но, конечно же, не обязательно невозможным.

1.5. Общая структура научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность независимо от того, осуществляется ли она одним человеком (что в настоящее время не является характерным), или же группой, коллективно – есть деятельность системная. Это означает, что любое научное исследование можно представить как совокупность элементов складывающихся в определенную структуру (систему). Однако, в действительности, очень сложно построить и учесть все составляющие идеальной конструкции НИД. Это связано с тем, что нет абсолютно схожих, тождественных людей, научных идей и способов их реализации. Поэтому в отношении НИД можно выделить лишь минимальные необходимые элементы:

- 1) научная проблема;
- 2) выдвижение и разработка гипотез;
- 3) выбор предмета исследования;
- 4) исходные познавательные задачи; эмпирические, теоретические, конструктивные;
- 5) методы познания.

Впервые сформулированная И.Г. Герасимовым такая система и ее элементы удовлетворяют важным методологическим требованиям [1, с. 86 – 87].

Во-первых, такую систему можно подвергать эмпирической проверке путем сопоставления с реальной познавательной деятельностью в науке, уточнять и обогащать на основе истории этого вида социальной деятельности.

Во-вторых, в науке, по-видимому, не существует каких-либо альтернатив этим составным элементам научного исследования. Каждый из составных элементов научного исследования не только по-разному участвует в реализации поставленных целей, но и предполагает различное использование исходных результатов.

В-третьих, выделение систем элементов, образующих научное исследование, позволяет отграничить систему самих познавательных действий от структуры теорий, от структуры изучаемых объектов, от структуры научного процесса познания в целом.

В-четвертых, выделенные структурные элементы научного исследования можно представить в виде системы взаимосвязанных, специфических, относительно самостоятельных познавательных задач, решение которых необходимо для получения планируемых результатов в науке.

Реальный процесс научного познания *предлагается осуществлять* в следующих основных формах:

а) в форме эмпирического познания с тремя его основными стадиями: получения опытных данных; обработки опыта с целью получения знаний о существенных связях одних его данных с другими и выработки, формирования эмпирических понятий; обобщения данных опыта с целью выявления эмпирических закономерностей, формулировки эмпирических законов;

б) в форме теоретического познания с тремя его основными стадиями: обоснования исходных посылок и образования исходного теоретического базиса; построения научных теорий; применения теории для объяснения, проверки, предсказания и т.д. [4].

Идеальная структура НИД с учетом приведенных форм будет включать в себя два основных уровня: эмпирический и теоретический. На каждом из этих уровней формулируется научная проблема, осуществляется выдвижение и разработка гипотез, производится выбор предмета исследования, формулируются задачи и методы исследования.

Необходимость в двух уровнях существует, поскольку каким бы не было частным, эпизодическим реальное научное исследование, в действительности осуществленная научно-исследовательская деятельность явно или неявно всегда включена в целостную структуру научного познания, реализует в ней ее эмпирическую или теоретическую ступени. Поэтому, рассматривая в дальнейшем структуру НИД, следует понимать ее как двухуровневую.

Структура научно-исследовательской деятельности в ее реальном воплощении зависит, конечно, не только от выделенных в настоящем рассмотрении гносеолого-методологических предпосылок, но зависит также (как это отмечалось раньше) от организационно-методических предпосылок, т.е. от тех норм, требований и т.д., которые предписываются научному исследованию со стороны «заказчика» (государства, органов управления наукой и образованием, финансирующих организаций т.д.). Такого рода нормы и требования специфически структурируют НИД, структурируют внешним образом, со стороны включенности любого реального исследования в систему институциональной оформленности: исследовательская лаборатория, отдел; научно-исследовательский институт; академия наук, вузовская наука и т.д.

2. СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

2.1. Необходимость методологической рефлексии

Как уже отмечалось раньше, в науке, как и в других сферах деятельности человека, не редка ситуация, когда, занимаясь научной деятельностью, ученый отнюдь не всегда ведает о тех принципах, на которых строится его деятельность, не всегда знает природу средств, которыми он пользуется; не является для него, порою, очевидной суть отношений, складывающихся между ним, его деятельностью и окружающей научной, социальной, нравственной и т.д. средой. Ученый как бы пребывает в состоянии мольеровского героя, который говорит прозой, но о том сам не знает.

Сфера методологии и методологического знания и есть та сфера, в которой формируются и находятся знания об отношениях, возникающих в процессе познания (прежде всего научного) между основными элементами таких систем, как субъект познания, объект познания и процесс познания.

Осмысление ученым (студентом) своей деятельности как метода достижения определенного результата (знания о предмете исследования) составляет существо методологического мышления в самой упрощенной трактовке. В более точном истолковании методологическое мышление имеет своим предметом не только осознание субъектом собственной деятельности как средства достижения результата, но вместе с тем – осмысление природы этой деятельности, факторов ее детерминации, характера связи и обусловленности связи элементов, составляющих научно-исследовательскую деятельность.

Это означает, что в сфере методологического мышления оказывается не только вопрос о НИД как способе достижения результата, а следовательно и вопрос о том, от чего зависит совершенство этого способа и как возможно усовершенствовать этот способ через усовершенствование его элементов, их связей и т.д., но в этой сфере оказываются, в нее «затягиваются» вопросы гносеологического, логического, мировоззренческого характера.

Методологию научного познания иногда отождествляют с логикой научного исследования. В действительности содержание методологии научного познания шире, чем содержание логики научного исследования, в которой основное внимание обращено на характер, формы и степень использования в исследовательском процессе логические требования, законов и т.д. Методология научного познания сверх того изучает исходные принципы познания, методы подготовки проведения наблюдения и эксперимента, пути формирования и развития общих научных понятий и т.д. [4, с. 19].

Будучи учением о методах и принципах познания, методология делится на две части: учение об исходных основах (принципах) познания и учение о способах и приемах исследования, опирающихся на эти основы. Вопросы методологии тем в большей степени привлекают внимание исследователей, чем в большей степени наука упрочивает свое положение в обществе в качестве важнейшего социального института и в качестве важнейшей силы освоения человеком окружающего мира.

Канадский философ М. Бунге так описывает сложившуюся ситуацию, характеризуя необходимость формирования особой сферы философского знания о науке, способного быть «сознанием физики и ее крыльями», способного помочь физике в ее самокритике, а также в исследовании новых проблем и методов: «Любой физик, пытающийся углубить смысл своей собственной работы, обязательно сталкивается с философией, хотя и не всегда осознает это. Понимание этого факта открывает перед ним две возможности. Одна из них состоит просто в том, чтобы отклониться от выбора (иметь дело с философией или не иметь – Авт.), а другая заключается в том, чтобы получить адекватные знания о некоторых современных исследованиях в философии физики, проверяя их критически и пытаясь поставить их на службу своей научной работе» [5, с. 35].

Скептическое отношение к философии науки (к гносеологии, методологии, логике научного исследования) вызвано тем, считает Бунге, что часто ученый-естествоиспытатель больше доверяет не философу, а своему коллеге, который вроде бы сам по себе и для себя «выткал» философию и говорит с ним на одном языке. Это отношение

определяется и тем, что философы науки по большей части не интересуются конкретными теоретическими рассуждениями и экспериментами, а занимаются частными вопросами, они не видят реальных проблем или пытаются решить их без специального знания.

Хотя Бунге, говоря об отношении философского и физического знания имеет ввиду ту область их соприкосновения, в которой философское знание, не теряя своей специфичности, способно переходить, «сливаться» со знанием физическим, а знание физическое, сохраняя свою специфику, переходит в знание философское, его выводы правомерны в гораздо более широкой области, охватывающей собственно гносеологическую и методологическую проблематику становления и развития научного знания.

Бунге считает, что философия есть особая форма исследования действительности, оболочка науки, «философский туман», окружающий и пронизывающий насквозь научные теории, науки в целом. Он достаточно явно очерчивает этот гносеологический образ погруженности научного знания вообще и научно-исследовательской деятельности в частности, в философскую атмосферу, в философскую оболочку, в философский туман. Сегодня такого рода погруженность знания в гносеологические, мировоззренческие и т.д. предпосылки дается в несколько иной терминологии: социокультурный контекст, культурологическая детерминация и т.д. Необходимость преодоления скептического отношения к философскому знанию со стороны естествоиспытателя Бунге усматривает в четырех полезных функциях философии, которые он называет философской ассимиляцией, планированием исследований, качественным контролем и «домашней уборкой».

Философская ассимиляция заключается в том, что философия обогащается за счет усвоения творческих идей и методов, разработанных в естествознании.

Планирование исследований «всегда производится в соответствии с теми или иными философскими соображениями». Оно заключается в том, что философия формирует саму цель исследования. В силу последнего обстоятельства, замечает Бунге, философия оказывается более важным элементом, чем бюджет, который должен быть рассмотрен при программировании исследования [5, с. 33].

Качественный контроль состоит в проверке и определении как ценности, так и значения экспериментальных и теоретических результатов. Надежны ли данные? Какова их ценность для проверки теорий и для постановки вопросов, ответы на которые потребует создания новых теорий? Имеют ли теории какую-либо ценность? Ответ на подобные вопросы включает философские предположения о природе истины, взаимоотношений опыта и разума, структуре научных теорий и т.д.

Мод «домашней уборкой» Бунге подразумевает процесс прояснения содержания идей и процедур. Он считает, что формулировка новых научных понятий, гипотез, теорий и процедур является задачей ученых-профессионалов. Но находящийся в их ведении процесс поиска критического исследования требует определенной логической, гносеологической и методологической строгости. А чтобы провести свою жизнь и доказать ее ценность, требуется некоторая терпимость, которой может научить только хорошая философия. Сказанное приводит к выводу о том, что ученый, вынужденный планировать исследование, осуществлять качественный его контроль, заниматься «домашней уборкой», а все это так или иначе входит в состав, в содержание научно-исследовательской деятельности, «на некоторое время становится философом» [5, с. 34].

К числу аргументов, подтверждающих необходимость осмысленности научным философской (гносеологической, методологической и т.д.) нагруженности содержания научно-исследовательской деятельности, Бунге относит:

1) знакомство с огромным числом нерешенных проблем и великими философскими системами, способными вдохновить ученого на работу с долговременными исследовательскими программами вместо срывков от одной маленькой модной проблемы к другой;

2) чтение философских работ, могущее подсказать новые идеи, и расширение логики (гносеологии, методологии), повышающее требования к научной ясности и строгости;

3) привычка к семантическому анализу, помогающая выявить подлинные референты создаваемых теорий;

4) близость к профессиональным скептикам, предохраняющая от догматизма;

5) осознание методологического единства всех отраслей наук, предохраняющее от сверхспециализации – главной причины безработицы и кризиса профессии;

6) щепотка философии, усиливающая веру теоретиков и экспериментаторов в силу гносеолого-методологических идей и в необходимость критики.

Опираясь на приведенные аргументы, Бунге заключает: «Одним словом, философия всегда с нами. Значит, самое меньшее, что мы должны сделать, – это познакомиться с ней» [5, с. 35].

М. Бунге лишь один из огромного количества мыслителей, специально рассматривающих философскую содержательность, обоснованность направленность науки вообще и научно-познавательной деятельности в частности. Стремление привлечь философский интерес к науке как к одной из высших форм познавательной деятельности людей, а вместе с тем и накопленный в рамках удовлетворения указанного интереса багаж знаний философии о науке к решению проблем развития науки имеет достаточно давнюю традицию. Исторически восходя к временам античности, к логическим и методологическим трудам Аристотеля, а в более поздние времена – к работам Ф. Бэкона, Р. Декарта, Д. Локка, Д. Юма, И. Канта и т.д., оно обретает особый размах и силу в рамках сменяющих друг друга форм позитивизма. Последний достаточно ясно и определенно сформулировал многие гносеологические и методологические вопросы развития научного знания, так сказать, «по горячим следам», в условиях интенсивного, революционного развития науки, в условиях перерастания научных революций в революции научно-технические.

Остановимся несколько подробнее на тех взглядах представителей философского и естественнонаучного знания, в которых в достаточно отчетливой форме ставятся и решаются гносеологические, методологические, логические и т.п. проблемы научно-познавательной, а вместе с тем и научно-исследовательской деятельности. Ведь именно через постановку и решение такого рода проблем фактически реализуется рефлексия развивающейся научной мысли над самой собой: над своим содержанием, над закономерностями и методами изменения научного знания и т.д.

Несколько угрубя реальное положение, можно свести все многообразие проблематики и поисков решений в очерченной области интересов, к стремлению и философов (Аристотель, Бэкон, Декарт и др.) и естествоиспытателей найти некий универсальный способ, метод, который уверенно вел бы к открытиям в науке.

Все попытки обнаружить этот универсальный метод терпели поражение. Не смогла стать универсальным методом «делания» открытия математика, не смогла стать им и логика, которую как средство познавательной деятельности «точили», шлифовали многие поколения мыслителей. Став довольно стройным и законченным учением о доказательстве, логика не удовлетворила требование к ней Ф. Бэкона и Декарта быть логикой достижения новых научных результатов. В этом отношении, как оказалось, логика мало что могла дать. Последнее обстоятельство побудило Ф. Бэкона констатировать: «Как науки, которые теперь имеются, бесполезны для новых открытий, так и логика, которая теперь имеется, бесполезна для открытия наук» (Бэкон). Факт невозможности создания специальной логики научных открытий не означает, как совершенно справедливо считал известный философ П.В. Копнин, будто логика не играет никакой роли в процессе достижения нового знания – «Нет «логики открытий», но и нет ни одного открытия без логики» [6, с. 194].

Аналогичное можно было бы сказать и в отношении математики, в отношении тех гносеологических и методологических концепций, установок и т.д., которые сами по себе не приводят к непосредственному научному открытию, но без них никакие открытия не существуют в качестве научных. Ведь одним из важнейших условий достижения открытия является его воспроизводимость, а последняя, как минимум, возможна лишь при условии рефлексии метода, которым совершено открытие.

В целом же методологическая рефлексия, к которой вынужден прибегать ученый, заботясь о воспроизводимости полученных им результатов или рассматривая основания теории (теорий) им используемых, ставит своей целью выяснить:

а) что лежит в фундаменте построения теории (какие идеи, принципы, теории и т.д.);

б) как (эти принципы, идеи, теории и т.д.) направляют мысль исследователя;

в) почему (в этих идеях, принципах и т.д.) нечто либо не использовалось совсем, и потому теория оказалась недостаточно полна, либо использовалось недолжным образом, и потому теория не вполне совершенна, либо использовалось неверно, и потому теория ошибочна;

г) чем (какими идеями, принципами, теориями и т.д.) можно или нужно заменить отдельные элементы старого основания теории или заменить его вообще новым основанием.

В рамках методологической рефлексии, проводимой либо над уже созданной теорией, либо над уже осуществленным исследованием, в основаниях теории (исследования) усматриваются философские, научно-мировоззренческие и т.п. принципы, идеи, концепции и т.д. вообще и усматриваются, насколько это возможно, действительные пути, способы, методы, какими мысль шла от этих принципов, идей и т.д. к своим результатам. От того, кто (философ или естествоиспытатель) осуществляет эту рефлексию, в силу присущих каждому своих достоинств и недостатков, зависит много, но такая рефлексия рано или поздно происходит, и результаты ее используются соответственно: философами для утверждения методологической значимости философских идей, принципов и т.д. и естествоиспытателями для критики старой теории, для проверки и совершенствования вновь созданной, для аргументации необходимости построения новой теории и т.д.

Сущность деятельности «систем с рефлексией», т.е. систем совместной, взаимодополняющей деятельности философа-методолога и естествоиспытателя, состоит в философском (средствами философии) анализе научного знания, охватывающем последнее, от оснований до конечных результатов, дающем ответ на вопрос: соответствует ли это знание существующим современным критериям научности, идеалам и нормам теоретического освоения действительности и, быть может самое важное, – позволяющем выдвинуть конструктивные предложения по совершенствованию научного знания, переходу, если в этом есть необходимость к альтернативным решениям, к формулировке новых способов, подходов, методов постановки и решения задач в конкретных сферах познания.

Современный студент, занимающийся НИР должен быть способен (с помощью научного руководителя или самостоятельно) сделать вывод о том, соответствует ли его знание существующим современным критериям научности, идеалам и нормам теоретического освоения действительности или нет, позволяет ли оно выдвинуть конструктивные предложения по совершенствованию научного знания, переходу к альтернативным решениям, к формулировке новых способов, подходов, методов постановки и решения задач в конкретных сферах познания.

2.2. Понятие методологии и метода в научно-исследовательской деятельности

Для любого ученого вопрос о методе есть вопрос первостепенной важности. Иное дело, в какой плоскости, в каком отношении, как он формулируется. Если в плоскости того, что любое знание является результатом достаточно определенных познавательных действий, в своей целостности образующих способ его получения, то здесь исследователь вряд ли будет возражать. Как не будет он возражать и против необходимости усвоения готовых оправдавших себя практически конкретных способов научно-исследовательской деятельности.

Другое дело, если речь идет не об особенностях применения конкретного метода в конкретной обстановке, а о природе, сущности, эвристических возможностях отношений и взаимосвязей методов между собой. Рассмотрение методов под таким углом зрения интересует далеко не каждого исследователя. Оно не является необходимым условием исследовательской деятельности, ибо фактически выходит за пределы целей и задач конкретного научного исследования, образуя особую область – методологических исследований, методологии научного познания. Степень заинтересованности в методологическом знании в некотором смысле обратно пропорциональна глубине его постижения.

Так представители научных дисциплин, основательно связанных с экспериментальной исследовательской деятельностью, сознавая прямую зависимость научных результатов от средств, способов, ме-

тодов деятельности, непосредственно занимаются поиском путей совершенствования методов познания как таковых, т.е. конкретных методов в конкретной же области их применения.

Представители фундаментальных направлений исследовательской деятельности до определенного момента мало интересуются исследованием своих методов вне зависимости, безотносительно к конкретным решаемым проблемам, во многом справедливо считая, что разработка таких самих по себе творческих дисциплин, как математика, логика, теоретическая физика и т.д. и есть собственно разработка их метода. Однако в ситуациях кризиса, возникающего время от времени именно в фундаментальных направлениях научного знания, разработка, исследование теоретических оснований указанных направлений фактически оказывается и глобальным осмыслением методов этих дисциплин, выходящим за их собственно дисциплинарные границы.

Говоря о цели, задачах, месте методологии в ряду наук, исследующих научное мышление и науку в целом, можно утверждать, что методология имеет своей задачей исследование познавательной деятельности, осуществляемой в различных областях науки, выявление общих закономерностей функционирования и развития научной мысли [7, с. 7].

Целью методологии при этом не является разработка конкретных методов тех или иных наук. Наоборот, такие методы являются для методологии эмпирическим материалом, в котором она призвана усмотреть существенное, закономерное, общее для любого научного исследования, с тем, чтобы через использование общих гносеологических и логических принципов познания, через обнаружение закономерностей формирования методов познания создать возможности их совершенствования, повышения их эффективности.

Методология имеет целью выработку своего рода «путеводителя», помогающего ориентироваться в различных сферах научного исследования как в плане нахождения соответствующих отправных идей, так и в плане обнаружения уместных для этих идей способов оперирования ими. И это совсем не значит, что наука равнодушна к таким исследованиям, что она развивается сама по себе, и то, что «о

ни говорят», ей неинтересно. Конечно, разработка методологии в выделенном аспекте есть дело философов-методологов в первую очередь. Именно они призваны осуществлять общую философско-методологическую рефлексию над способами, приемами, методами и т.д., которыми пользуются исследователи в самых различных областях познания. Основаниями для этого типа рефлексии является то, что за индивидуальными реализациями науки проглядывает то общее, что собственно тождественно некоей идеальной модели научно-познавательной деятельности и что может истолковываться как общий способ, метод, каким научное мышление решает вообще любую познавательную задачу.

Исследование научно-познавательной деятельности, фиксация ее характеристик в этом аспекте, с этой стороны дает в своих результатах теорию метода, учение о методе или методологию научного познания [7, с. 16]. То есть предметом методологии научного познания здесь выступает выявление соответствующей общей схемы, модели, пути, каким научное мышление решает познавательную научную задачу. Это, во-первых. Во-вторых, научно-познавательная деятельность отождествляется с процессом движения научной мысли от объекта познания, от формулировки задачи познания объекта к истинному знанию о нем. Вехи этого пути, по которому движется мысль, могут быть различно "окрашены" в цвета логики, психологии и т.д. В пунктах, означенных такими вехами мысль обретает определенный вид, а вместе с тем и функцию. При этом вполне осознается ограниченность такого рода методологического знания, выявляющего закономерности движения научной мысли, этапы, формы, ведущие к результату=научному знанию в виде теории, закона и т.д.

Методология не может претендовать на то, чтобы предоставляемыми ею рекомендациями заменить творческий поиск учеными-специалистами новых методов (своих собственных путей к научному результату), ее задача – выявить закономерности исследовательского процесса, существенные ходы мысли, предупредить от тупиков, блуждания вслепую. Но этого вовсе не мало [7, с.16].

Понимание методологии как своего рода "путеводителя" по множеству методов, выработанных научным мышлением в течение доста-

точно длительной истории, более чем основательно и целесообразно. Библиография методов, их классификация, их характеристика по содержательности, по возможным сферам применения далеко не бесполезная подсказка мышлению, «нащупывающему» тот единственный, только лишь и ведущий к истине действительный метод.

Несколько иначе выглядит методологическая рефлексия, осуществляемая в области осмысления, исследования оснований теории, ибо нередко теория изначально тождественна (в математике, например) методу ее получения. Потому возврат к основанию теории, ее переосмысление есть вместе с тем переосмысление ее метода и есть, фактически, создание новой теории. Такого рода методологическую рефлексию можно квалифицировать как рефлексию теоретико-методологическую. Ю.А. Гастев по поводу книги американского математика-логика Х. Карри, давшего своему капитальному труду название «Основания математической логики», пишет: «Конечно, «основаниями» какой-либо дисциплины естественно прежде всего называть ее первые, самые элементарные главы («основы», «элементы», «начала»). По другой – и не менее, пожалуй, прочной – традиции «основаниями» именуют совокупность концепций, на базе которых строится данная дисциплина, причем значение этих, обычно весьма тонких, концепций удастся оценить не начинающему, а человеку достаточно искушенному в предмете». В этой связи курс «оснований геометрии» читают не до традиционных геометрических курсов, а после; «основания математики» большинству студентов-математиков (да и аспирантов) вообще слушать не приходится» [8, с. 18].

В понимании методологии различают толкование ее как науки или теории о методах познания и толкование ее как применения методов познания, как своего рода аппарата научно-исследовательской деятельности, в котором отдельные методы выступают в организованном, взаимосвязанном виде, в субординации, которая правильно и точно раскрывает место и роль всякого метода в одном и едином процессе исследовательской деятельности [9, с. 24]. Поскольку методология имеет своим «объектом» научное познание, то и принципы ее построения должны соответствовать логике и структуре научно-исследовательского процесса. Решая определенные специфические

Значит, всякий исследователь в процессе своей научно-исследовательской деятельности сталкивается сознательно или неосознанно с особым типом теоретических принципов.

Своеобразие этих принципов состоит в следующем:

а) они являются средством, с помощью которого реализуются требования научного анализа, направленного на решение данной задачи;

б) теоретическое обоснование подобных принципов выходит за границы, задач и возможностей соответствующей науки, в которой они используются;

в) каждый такой принцип составляет то или другое теоретическое знание, которое играет роль метода [9, с. 29].

Успешное осуществление научного исследования возможно при исследовательской реализации самых различных требований научного исследования, под которыми понимается, прежде всего, необходимость совершения соответствующих научно-исследовательских процедур и операций. При всем разнообразии требований они могут быть сведены в общем и несистематизированном виде к следующим основным процедурам и операциям:

а) формулирование проблемы;

б) анализ фактического материала;

в) построение соответствующих гипотез;

г) построение научной теории и системы;

д) проверка полученных результатов;

е) заключение по поставленной проблеме.

Следует обратить внимание на то, что успешное осуществление научно-исследовательской деятельности связано, прежде всего, с правильным ответом на вопрос, что означает требование научного анализа.

Какие исследовательские процедуры должны совершаться, чтобы анализ был научным. Научное исследование не было бы таковым, если бы исследователь не имел того или иного представления о раскрытых выше требованиях к содержанию исследовательской деятельности.

Наука представляет сложный познавательный процесс, который протекает в определенных формах и по определенным законам. Науч-

ное познание не является и по определению не может являться хаотическим процессом. В нем должна быть в наличии определенная логика, без соблюдения которой научно-исследовательский процесс невозможен. При этом закономерности познавательной деятельности различны. Одни из них являются общими для всего научного познания, а другие специфическими, свойственными лишь для определенных форм познания. Отсюда возникает необходимость познания закономерностей научно-исследовательского процесса, сознательного применения этих закономерностей, законов в практике научно-исследовательской деятельности.

Обобщенным выражением понимания методологии как аппарата исследовательской деятельности является следующее ее определение: «Методология – это система определенных теорий, которые исполняют роль руководящего принципа, орудия научного анализа, средства реализации требований этого анализа» [9, с. 138].

Это понимание довольно близко по своему характеру, по своей роли в познавательной деятельности к функциям философского знания, выделенным М. Бунге: ассимиляции, планированию исследования, качественному контролю, «домашней уборке». Методологическое знание в свете приведенных выше определений и функций будет рассматриваться как методолого-детерминационное.

Прежде чем провести различие и сходство, совпадение и несовпадение в определенных отношениях методологии и метода (методология как система регулирующих, направляющих, контролирующих и т.д. научно-исследовательскую деятельность принципов, требований и т.д. есть не что иное в этом плане, как развернутое понимание метода), рассмотрим еще один весьма важный тип взаимодействия философского и специально-научного знания.

Речь идет о так называемой «философской составляющей» научного знания. По мнению некоторых авторов, значение методологии в современной науке определяется тем, что именно она вносит в конкретную исследовательскую программу конкретные цели и идеалы познания, ибо осуществляемое методологическим мышлением, в рамках методологического обоснования «критическое обозначение эвристических возможностей применяемых методов научного познания

является не только необходимой стороной, но и буквально конституирующим элементом в структуре научного прогресса» [10, с. 86].

Е.В. Петушкова о философской составляющей научного поиска пишет: «В философии, на протяжении истории, наработаны многообразные сетки категориальных структур, задающие различные варианты видения, понимания природы объектов. При смене научных картин выбираются и используются научным мышлением лишь определенные, обычно ограниченные «наборы» категорий. Таким образом, осуществляется философская детерминация категориального строя науки. Через философскую составляющую научного поиска происходит обогащение категориального строя науки» [10, с. 105].

Так, например, при надлежащей методологической реконструкции созданной Ч. Дарвином эволюционной биологической картины мира и соответствующих идеалах и нормах объяснения органический детерминизм является ничем иным, как философской составляющей в основаниях дарвиновского учения. И именно благодаря этой составляющей в категориальный строй дарвиновского теоретического объяснения входят понятия случайности, вероятности, целесообразности, возможности и действительности, статистической закономерности и т.д. В свою очередь, понятия и принципы дарвиновской концепции детерминизма стали рабочим инструментом всей последующей биологии и материалистической школы исследования высших психических функций.

Философские категориальные структуры входят в ткань научного мышления через обоснование и содержательно-логическую развертку принципов, составляющих наиболее общие и необходимые посылки в формировании специального научного знания. В теоретические основания каждой конкретной науки наряду с научной картиной изучаемой реальности, идеалами и нормами теоретического понимания и объяснения входит философская составляющая, через которую осуществляется поиск, трансляция, согласование и т.д. научных принципов: концептуальным выражением которых, в конечном счете, в структуре оснований науки и становится философская составляющая.

С этой точки зрения, лапласовский детерминизм не является собственно философской доктриной, но является как раз формой фило-

софской составляющей в основаниях научного поиска, которая определяет и обосновывает соответствие эволюционно-механической картины мира и вероятностно-статистических методов ее разработки нормативным предписаниям общенаучного методологического норматива, т.е. принципу детерминизма [10].

При анализе философских вопросов научного познания следует иметь в виду не столько конкретные вопросы, сколько их конструктивные решения, приводящие к обогащению научного знания. Полученные решения входят затем в систему философских оснований науки. К основаниям относятся фундаментальные принципы и законы теории, составляющие ее каркас и придающие ей целостность. В каждой науке существуют собственные теоретические основания, выступающие в качестве согласованных и подкрепляющих друг друга принципов и законов теории. Эти законы используются для объяснения эмпирических фактов и предсказания новых явлений на основе экстраполяции следствий из законов. Кроме того, в теории имеются философские основания в виде важных положений, принципов и законов, имеющих мировоззренческое, методологическое или социальное содержание [11, с.17].

Мировоззренческие основания включают в себя совокупность фундаментальных принципов и законов, отражающих общие либо универсальные свойства и законы бытия материи, важнейшие стороны реальности. В теориях, основывающихся на мировоззрении диалектического материализма, такими основаниями являются принцип материального единства мира, сохранение материи и ее общих свойств (движения, энергии, массы, заряда, импульса, момента импульса и др.); принцип развития, системной организации материи, закон причинности, закон единства борьбы противоположностей, взаимного перехода количественных и качественных изменений и др. положения об атрибутах материи и законах ее развития.

Понятия гносеологических и методологических оснований близки по содержанию, но для науки методологическое значение имеют не только теория познания, но также и все мировоззренческие законы и принципы, если они используются для объяснения явлений природы, интеграции научного знания либо являются ориентирующими установками в познании.

Гносеологические основания включают в себя комплекс ориентирующих принципов в познавательной деятельности, законы развития и смены теорий, взаимоотношения между старыми и новыми теориями, совокупность общих и специфических методов познания.

Сюда входят принцип относительности знаний, единства теории и практики, преемственности объективных истин, принцип единства логического и исторического в познании, теории и эксперимента. В системе гносеологических оснований раскрывается взаимоотношение между общими методами познания: индуктивным, дедуктивным, аксиоматическим, аналогией и моделированием, системно-структурным и др.

Социальные основания теории включают в себя систему принципов и положений, определяющих место данной науки в общем человеческом знании, ее цель и назначение в плане удовлетворения социальных потребностей и ориентации, определяющих взаимоотношение науки и производства, науки и общественных отношений, морали, искусства, эстетические аспекты в научном обществе и в развитии теории, движущие силы и закономерности развития теорий как социальных явлений.

Философские основания органически входят в содержание любой фундаментальной науки, определяют ее мировоззренческое и методологическое значение. Очень часто от исходной философской идеи зависит степень обоснованности разрабатываемой гипотезы или концепции.

Академик А.Б. Мигдал, замечая, что камень преткновения на пути общения ученых с людьми ненаучных профессий не в терминологии и даже не в сложности понятий, а в разной оценке достоверности фактов и в разном понимании задач и методов науки, подчеркивал, что разговор о науке следует начинать не с конкретных научных результатов, а с обсуждения научного метода, который зародился в 18 веке и продолжает развиваться вместе с наукой.

Этот «разговор» способствует пониманию всей громадности усилий необходимых для того, чтобы смутная догадка исследователя превратилась в научную истину; способствует пониманию важности установления критериев, позволяющих отличить истинное от ложно-

го; ведет к осознанному применению методов и правил, которые выработала и которыми пользуется наука в своем движении к истине; позволяет постичь причины возникновения заблуждений и объяснить, почему они принимают иногда устойчивую форму, именуемую лже-наукой [12].

В самом широком смысле слова под методом обычно понимают определенный путь, способ, прием решения какой-либо задачи; способ, посредством которого наука приходит к объективной истине, создает свои теории, выдвигает идеи. Научный метод – это система регулятивных принципов и приемов, с помощью которых достигается объективное знание действительности [15, с. 10].

Метод характеризуется рядом специфических характеристик, среди которых важнейшими являются следующие:

- ясность, или общепонятность;
- детерминированность, или отсутствие произвола в применении соответствующих регулятивных принципов, что обеспечивает обучаемость данным методам;
- направленность, или подчиненность определенной цели (задаче);
- результативность, или способность обеспечивать достижение намеченной цели;
- плодотворность, или способность давать кроме намеченных результатов еще и другие, побочные, но не менее важные;
- надежность, или способность с большей вероятностью обеспечить получение искомого результата;
- экономность, или способность давать результат с наименьшими затратами средств и времени.

Задача научного метода состоит в том, чтобы направить, повести, осуществить регулирование мышления исследователя на пути, который ведет его к результатам, составляющим объективную истину.

Функция научного метода заключается в том, что он направляет деятельность исследователя в соответствии с законами, нормами, правилами, принципами, требованиями, и т.д., отражающими объективный мир, специфику связи познающего субъекта с миром и т.д.

Только в этом случае знание, будучи результатом синтеза всех детерминирующих научно-исследовательскую деятельность факторов, векторов и т.д., выступает в качестве знания научного, т.е. в максимальной степени адекватного познаваемой действительности, практически воспроизводимого, обладающего устойчивостью к различного рода прерочным процедурам, экспериментам.

В реальном процессе научного исследования ученый имеет дело с конкретными сложными, противоречивыми, находящимися в постоянном изменении явлениями, которые представляют собой диалектически единство общего, единичного и особенного; сущности и явления; необходимости и случайности; возможности и действительности; формы и содержания и т.д. *Сила метода* при постижении явлений состоит в том, что он позволяет исследователю ориентироваться в фактическом материале, анализировать, синтезировать, научно обобщать его.

Научный метод содержит в себе наиболее общие требования к исследованию в процессе исследовательской деятельности, однако конкретный исследовательский процесс не состоит в простом дедуктивном применении этих требований – он предполагает ни чем не ограниченную инициативу, творческое искание, полет мысли и воображения. Это говорит о роли метода как эвристического и регулятивного фактора в научно-исследовательской деятельности.

Применение того или другого метода в научно-исследовательской деятельности представляет особую процедуру, включающую в себя и знание самого метода как такового (его происхождение, сущность, строение, и т.д.), и знание его возможностей, порядка использования, и знание правил и требований, связанных с практическим применением метода. Это полностью соответствует природе научно-исследовательского процесса, который при всех оговорках протекает по определенной логике [9, с. 154] и дает основания предположить, что в самом существе научного метода заложена возможность выведения такой системы правил и предписаний, которая регулирует порядок и последовательность ее применения. И хотя в практике научного исследования возможны самые различные ситуации, логика научного исследования едина и всегда проявляет себя. Сознание этого

обстоятельства облегчает задачу наиболее эффективного применения наличествующего метода или методов и задачу поиска нового метода или методов в том случае, когда наличествующие методы и правила их применения не привели к желаемому результату.

В ряде наук рассматриваемая сторона вопроса фактически решается разработкой определенной методики применения данного метода или системы методов. В этом смысле методика представляет систему правил и требований, гарантирующих эффективное применение метода [9, с. 154].

Если исследователь не будет руководствоваться научной методологией, если он будет действовать наугад, методом «проб и ошибок», то едва ли достигнет успеха, а если и достигнет, то ценой огромных усилий, затраченных на преодоление излишних препятствий и трудностей. «Уж лучше совсем не помышлять об отыскании каких бы то ни было истин, – замечал еще Р. Декарт, – чем делать это без всякого метода, ибо несомненно то, что подобные беспорядочные занятия и темные мудрствования помрачают естественный и ослепляющий ум» [13, с. 89].

Всякий исследователь имеет дело с двумя группами методологических проблем – одни из них относятся к объекту исследования, а другие – к «жизни» науки. Реальное различие между этими двумя видами методологических проблем проистекает из того обстоятельства, что как объект научного исследования, так и сам исследовательский процесс и вообще жизнь науки характеризуются специфическими законами и закономерностями. Разумеется, что в реальном процессе научного исследования постановка и решение всякой методологической проблемы совершается с целью познать изучаемый объект.

Представленная в упрощенном варианте характеристика разновидностей методологического знания и его функционирования в качестве учения о методах познания и в качестве основы познавательной деятельности единого аппарата научного исследования, может быть для целостности картины дополнена положением о реальности не только методологической проблематики отдельных научных направлений, отдельных наук, но и реальности методологии науки как системы [9].

Речь идет о методологии всех наук, а в еще более общем плане о методологии всего духовного освоения действительности, которое реализуется не только в науке, но и в искусстве, морали и т.д. В каждом случае методология духовного освоения мира представляла бы сложную иерархию систем, каждая из которых имеет свою сложную структуру. Картина этой иерархии была бы такой:

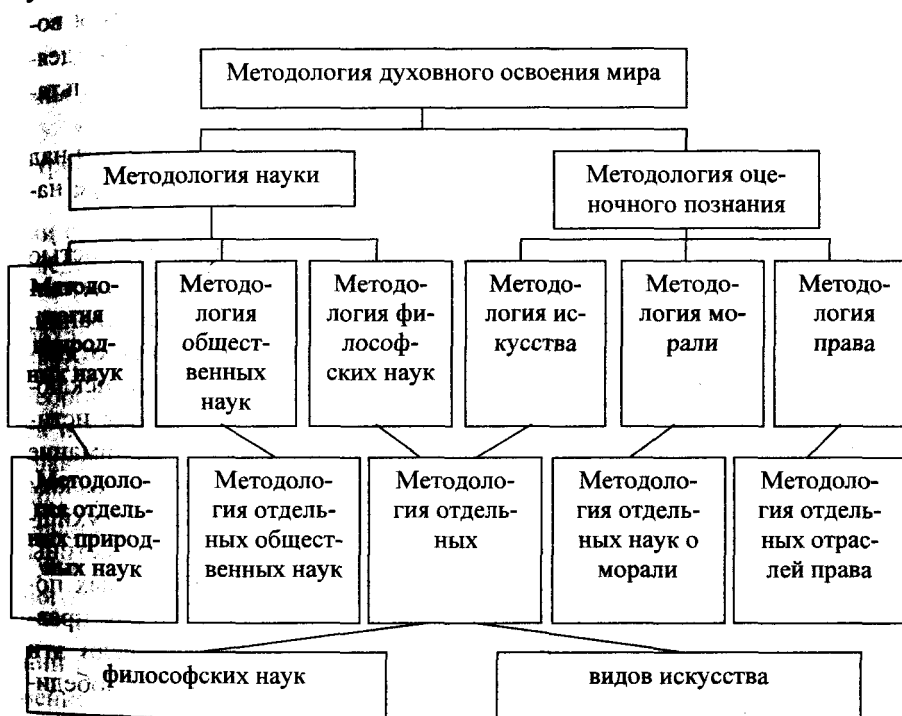


Рис. 4. Методология духовного освоения мира

2.3. Проблема истины в научно-исследовательской деятельности

И в обыденном опыте, и, тем более, в научно-исследовательской деятельности одним из главных вопросов, от которого зависит направленность и эффективность действий исследователя, является вопрос об истине: истине знаний существа дела, истине способов деятельности, истинности намерений, истинности полученных результатов и т.д.

Уже в самом начале научных поисков необходимо задуматься над пониманием проблемы истины как одной из важнейших в сфере научно исследовательской деятельности.

В науке проблема истины связана с глубиной и адекватностью постижения, познания, освоения исследователем явлений действительности. Исторически сложилось немало различных толкований, учений об истине, которые порою не только не тождественны, отличны друг от друга, но стоят на противоположных или вообще исключающих друг друга позициях. Например, различны понимания истины как отражения, копирования объективной реальности и понимание истины как веры в нечто принципиально непостижимое человеческим разумом, принципиально недоступное никаким практическим ухищрениям человека. Существующее в прагматизме понимание истины как действия, приносящего успех, удовлетворение определенных потребностей, снимает, устраняет определенные различия между нравственными и безнравственными способами деятельности, если эти способы увенчиваются одинаковым конечным результатом («Победителя не судят»).

Перед исследователями вопрос об истине стоит в начале исследования как цель, ведь они стремятся получить истинное знание о предмете познания, то есть знание, являющееся своеобразной «копией» объекта познания; этот же вопрос стоит перед исследователем и в конце исследования, когда возникает необходимость проверки достоверности полученных результатов научного исследовательской деятельности.

Для того чтобы оценить результаты исследования со стороны их истинности рекомендуем использовать различные критерии. Они не абсолютны, и по отдельности не решают проблемы оценки истинности или ложности научного результата, однако совместное их применение дает возможность оценить степень истинности результатов исследовательской деятельности достаточно хорошо.

К числу такого рода критериев относятся:

- чувственная достоверность, связанная с доверием к данным опыта;
- логическая доказательность, опирающаяся на достоверность строгих логических выводов и математических расчетов;
- интуитивная очевидность, связанная с общими представлениями о мире, а точнее, с научной картиной мира и личным опытом исследователя в проведении научно-исследовательской деятельности.

Принято считать, что основная часть проблематики методологии научного познания вообще и методологии научно-исследовательской деятельности в частности с конца 80-х годов связывается с понятием теории, ее строения, способов построения, ее идеалов, форм, критериев и т.д. Теории как, в некотором смысле, конечные результаты познавательной деятельности есть достаточно сложные виды знания, получаемые при помощи различного рода логических процедур, приемов, действий, операций и т.д.: анализа, синтеза, индукции и дедукции, идеализации и конкретизации и т.д. из определенного исходного (базисного) эмпирического и теоретического знания.

Удаленность результатов исследования от его исходных оснований (опытных данных, аксиом, эмпирических посылок и т.д.) естественно порождает вопрос: если базисные знания очевидны, проверены, истинны, то как осуществлять логические построения, чтобы более сложные, производные от базисных, знания тоже были истинными?

Этот вопрос принципиален для научного исследования, и он решается разработкой особых правил перехода от одних суждений и умозаключений к другим – правил, позволяющих сохранять качество истинности в процессе исследования на любом его этапе, в любой момент, в каждом звене исследовательской цепи рассуждений. Охват

такими правилами всего объема надбазисных знаний формализует процесс исследования и тем самым делает возможной проверку его при помощи логических средств.

К менее строгим признакам истинности знания на определенных этапах, в определенных ситуациях, вполне удовлетворяющих исследователя, могут быть отнесены и следующие:

- согласованность одних положений науки с другими;
- практическая полезность тех или иных конструкций, идей, предположений;
- простота выдвигаемых планов, положений, доказательств, формул, теорий и т.д.;
- мнения авторитетных ученых;
- соглашения, принимаемые при коллективных обсуждениях терминологии, проблем, гипотез и т.д. [4, с.71].

К числу признаков истинности могут относиться также чувство испытываемого удовлетворения, эстетического наслаждения, которые исследователь испытывает тем ярче, глубже и острее, чем выше его убежденность в том, что результат исследования удовлетворяет и другим, наиболее строгим критериям.

Истинность результатов студенческих исследований одобрением и похвалой может подтвердить научный руководитель; о направленности, близости к истине может свидетельствовать достижение высоких результатов при участии в научно-практических конференциях, симпозиумах, олимпиадах и прочих студенческих научных форумах.

2.4. Понятие творчества, его этапы и виды

Творчество – процесс создания нового, выходящего за пределы известного. Творческая деятельность включает в себя постановку или выбор задачи, поиск условий, способа ее решения и в результате – создание нового.

Если творческий процесс разделить на несколько этапов, то можно получить следующую схему:

1 этап – осознание, постановка проблемы;
2 этап – рождение замысла, гипотезы, когда творческая идея говорит только о цели, желании, о том, что творцу хочется, а не о том, что он действительно достигает;

3 этап – логический анализ, сбор информации, обогащение знаний, разработка плана деятельности;

4 этап – фактическая реализация составленного плана, воплощение замысла, завершение труда.

Как и все схемы, схема творчества также разрывает живой целостный процесс, заключая его в жесткие рамки, отделяет рационалистические моменты от интуитивных. В схему невозможно включить воображение, фантазию, вдохновение. Схема не объяснит процесс возникновения замысла и оригинальность формы его воплощения.

В обыденном сознании творчество в основном представляют как способность решать проблемы. Действительно, без этого оно не имеет бы смысла. Но его важнейшей задачей является также и способность находить проблему. В мире циркулирует масса псевдопроблем; только потому, что не решается главная проблема, возникают сотни связанных с ней мелких проблем. Довольно часто нахождение и постановка проблемы важнее ее решения. Известный историк науки Дж. Барнал считал: «Гораздо труднее увидеть проблему, чем найти ее решение. Для первого требуется воображение, а для второго только умение».

Опыт развития человеческого знания свидетельствует, что в научной деятельности важнейшее значение имеют такие психологические факторы, как воображение, которое позволяет расшатывать привычные ассоциации и стимулирует появление новых идей, фантазия, интуиция как средство преодоления познавательно-мыслительных барьеров, страсть. И.П. Павлов утверждал, что когда эмоциональная сфера доходит до страсти, можно ожидать открытий. Ученый, занимающийся научной работой, испытывает удовольствие, наслаждение, эстетическое удовлетворение.

Творчество может иметь место в любой сфере деятельности человека: научной, производственно-технической, художественной, политической и т.д.

В течение всей человеческой истории ученые и изобретатели прошлого для создания нового использовали малопродуктивный метод «проб и ошибок». Бессистемно перебирая большое количество возможных (мыслимых) вариантов, они находили (иногда!) нужное решение.

При этом чем сложнее задача, чем выше ее творческий уровень, тем больше возможных вариантов ее решения, тем больше «проб» нужно совершить. В связи с этим творческие находки имели преимущественно случайный характер. От первой повозки с колесами до изобретения колеса со ступицей и спицами (2 тыс. лет до н.э.) прошло около двух тысячелетий. Однако история человечества показывает, что в целом период реализации творческих идей имеет ярко выраженную тенденцию к сокращению. Действительно, если от печатных досок до изобретения книгопечатания (1440) прошло «лишь» шесть веков и затем до создания печатной машинки четыре века, то, например, транзистор, изобретенный в 1948 г., был реализован в 1953 г.

Творчество представляет собой явление, относящееся прежде всего к конкретным субъектам и связанное с особенностями человеческой психики, закономерностями высшей нервной деятельности, умственного труда. Одни ученые считают, что мышление начинается там, где создалась проблемная ситуация, которая предполагает поиск решения в условиях неопределенности, дефицита информации. Другие утверждают, что определяющим механизмом творчества является не логика, а интуиция. «Посредством логики доказывают, посредством интуиции изобретают», – говорил А. Пуанкаре. И действительно, интуиция нередко помогает в поиске правильного решения, однако при этом следует отметить, что если раньше явление интуиции относилось к чему-то мистическому и сверхъестественному, то в настоящее время доказали, что интуиция представляет собой быстрое решение, полученное в результате длительного накопления знаний в данной области и, следовательно, длительной подготовки. Это, скорее, итог умственной деятельности, чем начало. Таким образом, интуиция приходит в качестве вознаграждения за труд ученого и поэтому сложному механизму творческого мышления присущи как интуиция, так и логика.

Специфический акт творчества – инсайт – внезапное озарение, схватывание элементов ситуации в тех связях и отношениях, которые гарантируют решение задач.

Инсайт предполагает осознание чего-то всплывшего из глубины подсознания. Поиск решения творческой задачи у заинтересованного и квалифицированного ученого всегда продолжается в подсознании, в результате чего могут быть решены самые сложные задачи, причем сам процесс обработки информации при этом не осознается. В сознании отражается лишь результат (если он получен). Поэтому исследователю иногда кажется, что на него «ниспослано» озарение, что удачная мысль пришла неведомо откуда. Можно констатировать, что человек использует это явление каждый раз, когда он откладывает какое-нибудь дело, чтобы дать мыслям созреть, и, таким образом, рассчитывает на работу своего подсознания.

Наиболее важным для творчества видом мышления является воображение. Воображение – это соединение и преобразование различных представлений в целостную картину новых образов. Творческому воображению, фантазии принадлежит решающая роль в создании нового и развитии общества. Эта способность должна постоянно развиваться, стимулироваться и тренироваться. Различают три типа воображения: логическое (выводит будущее из настоящего путем логических преобразований); критическое (ищет, что именно в современной системе несовершенно и нуждается в изменении); творческое (рождает принципиально новые идеи и представления, опирающиеся на элементы действительности, но не имеющие пока прообразов в реальном мире).

Активизация творческого мышления предполагает знание факторов, отрицательно влияющих на него: отсутствие гибкости мышления, сила привычки, узкопрактический подход, чрезмерная специализация, влияние авторитетов, боязнь критики, страх перед неудачей, чересчур высокая самокритичность, лень.

Противоположностью творческого воображения является инерция мышления – стремление действовать в соответствии с прошлым опытом и знаниями, с использованием стандартных методов.

Творческая личность обладает рядом особенностей и прежде всего умением сосредоточить внимание и долго удерживать его на ка-

ком-либо вопросе или проблеме. Это одно из важнейших условий успеха в любом виде деятельности. Без упорства, настойчивости, целе направленности немислимы творческие достижения.

Трудности изучения творчества объясняются сложным сочетанием целого комплекса различных сторон и факторов. В нем в единстве функционируют и взаимодействуют логическое и психологическое, сознательное и бессознательное, рациональное и эмоциональное, продуктивное и репродуктивное, индивидуальное и социальное.

Наряду с существованием определенных трудностей при изучении творчества существует уверенность в том, что студент-первокурсник или магистрант имеют достаточно определенное представление о творчестве, и его собственные представления в сочетании с теорией будут максимально использоваться при выполнении научно-исследовательской деятельности.

3. ПРЕДМЕТНЫЕ И ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НИД

Стремительные изменения в обществе требуют от человека новых качеств. Прежде всего, речь идет о способности к творческому мышлению, самостоятельности в принятии решений, инициативности, умении формировать научно обоснованное мнение. Задачи по формированию этих качеств возлагаются на учреждения образования высшей школы. Именно здесь должно происходить совершенствование научно-исследовательской деятельности молодых людей. Заложенные в средней школе и иных учебных заведениях первичные навыки учебно-исследовательской работы должны перерасти в научную исследовательскую работу, являющуюся основой развития личности, самостоятельной личности.

В последние годы проведение олимпиад, организация внутривузовских, межвузовских и международных студенческих научно-практических конференций позволяют судить о возрастающем уровне научных знаний и заинтересованности занятиями наукой среди студентов. Студенты – участники этих мероприятий подтверждают мнение общества о высоком образовательном уровне современной молодежи, о способности и готовности участия в решении важнейших политических, социально-экономических, правовых и нравственных проблем, стоящих перед страной. Однако, несмотря на несомненные успехи студенчества в освоении научно-исследовательских умений и навыков, в практике проведения научно-исследовательской работы сохраняется тенденция к представлению работ, не соответствующих традиционно установленным требованиям. Это обусловлено многими причинами. Одной из главных причин является слабая философско-методологическая подготовка начинающих исследователей, непонимание и, как следствие этого, недооценка важности овладения в учебном процессе не только понятийным аппаратом и знаниями в изучаемой области науки, но также знаниями гносеологических, методологических, организационных основ становления и развития научного знания вообще.

В этой связи возникает необходимость выяснения и устранения

затруднений, наиболее часто возникающих при написании научно-исследовательских работ. Вместе с тем возникает потребность формирования ясного представления о той нормативной базе, на которой строится и которой регулируется движение научно-исследовательской работы студентов на всех ее этапах – от первоначального замысла до выдвигаемого на конкурс, законченного исследования.

Очевидно, таким образом, что непосредственную научно-исследовательскую работу студентов должно предварять и определенное теоретическое представление об основных познавательных действиях в науке, их формах, специфике и функциональной предназначенности, и представление об организационно-методических основаниях и требованиях к научно-исследовательской работе в вузовской науке.

В анализе научного исследования методически целесообразно выделять предметные и процессуальные элементы, относя к первым объект, предмет, проблему, цель, задачи, условия, средства, методы и результат исследования, а ко вторым – выбор темы, уточнение целей и задач исследования, формулировку (переформулировку) проблемы, выдвижение гипотезы, выбор репрезентативного объекта и методов исследования, накопление новой информации и концептуализацию знания, представление и аргументацию результатов исследования [14].

3.1. Предметные элементы научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность, как и любая другая, имеет определенные элементы, учет которых позволяет добиваться большей результативности ученого. Рассмотрим ряд основных понятий предметного поля исследования, которые должен знать студент, начинающий исследование.

Объект исследования – это то, на что направлена творческая активность исследователя, что противостоит ему как непознанное и непонятное, определенный процесс или явление. Объект исследования обладает различными свойствами, признаками, качествами, характе-

ристиками и пр. Объект исследования не может быть полностью изучен, исследован и раскрыт в рамках одного исследования. Как правило, объект исследования «был – есть – и будет». Объект исследования как носитель проблемы уже изучался другими авторами. Проведение исследования по определенному объекту сопряжено с изучением предыдущих исследований. Необходимо знать, что одновременно объект исследования вашей работы может являться объектом исследования другого студента, ученого. В одном реальном исследовании изучаются отдельные грани, сторона, свойства объекта исследования. Можно планировать в дальнейшем исследование других сторон и свойств того же объекта.

и. Примером объекта исследования является какой-либо коллектив, предприятие, отрасль.

к. **Предмет исследования** – это совокупность устойчивых взаимосвязанных характеристик объекта, избирательно (сообразно конкретным целям, проблемам и задачам) выделенных субъектом исследования.

л. Предмет исследования также может восприниматься как аспект исследуемого объекта, угол зрения, относительно которого или будет получено новое знание.

м. Если ученый не выделяет в том объекте, на который направлено его внимание, главный, ключевой пункт, аспект, он может «расплываться мыслью по древу», пойти сразу по всем направлениям. Предмет исследования дает представление о том, как рассматривается объект, какие новые отношения, свойства, аспекты и функции объекта раскрывает данное исследование.

н. *Умейте сделать точное определение предмета исследования!* Именно точное определение предмета избавляет исследователя от заведомо безнадежных попыток «объять необъятное», сказать все, к тому же новое, об объекте, имеющем в принципе неограниченное число элементов, свойств и отношений. Например, в диссертационном исследовании по педагогике при изучении преобразования учебного материала в процессе обучения (что является объектом исследования) предмет формулируется как способы преобразования учебного материала, составляющего содержание школьного учебника. Таким обра-

зом, в данном исследовании не рассматриваются все аспекты преобразования учебного материала, а выделяются только способы преобразования, не рассматриваются способы перестройки любого учебного материала, а только учебного материала, составляющего содержание учебника.

Примером предмета исследования служат направления деятельности упомянутых выше коллективов, предприятий, отраслей.

Умейте отличать псевдопроблемы от научных проблем.

Проблема – это «знание о незнании», вопрос или комплекс вопросов, при помощи которых фиксируется наличное знание об интересующем исследователя объекте и определяется направление дальнейшего изучения. Выражаемая этим понятием познавательная ситуация, содержит несколько компонентов, каждый из которых есть некоторое знание: знание о том, что требуется найти или доказать; знание об исходных эмпирических или теоретических данных; знание о способе разрешения, означенной в проблеме ситуации.

Проблема возникает тогда, когда человеческая практика встречает затруднения или даже наталкивается на «невозможность» достижения цели. Проблема может быть глобальной, национальной, региональной, отраслевой, межотраслевой, что зависит от масштаба возникающих задач. Так, проблема охраны природы является глобальной, поскольку ее решение направлено на удовлетворение общечеловеческих потребностей. Различают также проблемы общие и специфические.

При этом важно уметь отличать псевдопроблемы (ложные, мнимые) от научных проблем. Наибольшее количество псевдопроблем связано с недостаточной информированностью научных работников, поэтому иногда возникают проблемы, целью которых оказываются ранее полученные результаты. Это приводит к напрасным затратам труда ученых и средств. Вместе с тем следует отметить, что иногда при разработке особо актуальной проблемы приходится идти на ее дублирование с целью привлечения к ее решению различных научных коллективов в порядке конкурса.

Ставьте перед собой определенную научную задачу.

Научная задача – это вопрос, для решения которого достаточно

средств, имеющихся в наличии, если же таковых недостаточно, то такой вопрос называется проблемой.

Задавайте себе вопрос!

Вопрос – языковое выражение, фиксирующее стремление исследователя к устранению сомнения, колебания, неопределенности в знании и к получению нового, более полного и точного знания (В.Ф. Берков).

Четко сформулируйте задачи исследования – то, что необходимо сделать.

Задачи исследования – это представления, пути и средства, детализирующие характер знаний, которые необходимо получить для достижения цели исследования. Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута. Например: изучить определенный источник, проанализировать определенную работу, составить график, разработать схему, изучить статью в Гражданском кодексе и пр.

Правильно организуйте научное исследование.

Научное исследование – организованный процесс умственного труда, непосредственно направленный на производство новых знаний.

В ряде методологических работ в процессе научного исследования выделяются следующие этапы: возникновение идей; формирование понятий, суждений; выдвижение гипотез; обобщение научных фактов; доказательство правильности гипотез и суждений. В других работах называются иные этапы научного исследования: постановка проблемы и вычленение объекта исследования, эксперимент, описание и объяснение фактов, полученных в эксперименте, создание гипотезы (теории), предсказание и проверка полученного знания.

Ставьте перед собой конкретную цель.

Цель исследования – конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы. К целям исследования можно относить определение характеристик явлений, не изученных ранее; выявление взаимосвязи неких явлений; изучение развития явлений; описание нового явления; обобщение, выявление общих закономерностей; создание классификаций.

Можно поставить целью:

– выявить...;

- установить...;
- обосновать...;
- уточнить...;
- разработать....

Создавайте условия, необходимые для вашего исследования.

Условия исследования – совокупность обстоятельств, оказывающих значимое воздействие на осуществление исследования, в их число входят: материальные, когнитивные, методологические.

Применяйте известные методы научного исследования и ищите новые.

Метод исследования – совокупность основных способов получения новых знаний в рамках любой науки. Метод включает в себя способы исследования, систематизацию, корректировку новых и полученных ранее знаний. Они довольно разнообразны и играют весомую роль в исследовании. Поэтому, на наш взгляд, следует остановиться на наиболее часто используемых в науке методах и рассмотреть их отдельно.

3.2. Методы исследования

Перед исследователем, сформулировавшим цель, задачи, гипотезы всегда стоит вопрос о том, каким методом ему воспользоваться, чтобы добиться искомых результатов. В зависимости от сферы применения методы делят на общенаучные (они могут использоваться в любом исследовании) и частные (специфические методы, характерные отдельным наукам или исследуемым сферам). В зависимости от объекта исследования и способов получения новых знаний методы можно разделить на теоретические и эмпирические.

Теоретические методы связаны с объяснением, обобщением, созданием новых теорий, выдвижением гипотез, открытием новых законов, предсказанием новых фактов в рамках этих теорий. С их помощью вырабатывается научная картина мира и тем самым осуществляется мировоззренческая функция науки. К ним относятся:

Анализ – расчленение целостного предмета исследования на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

Синтез – соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое. Данные методы обычно используются совместно друг с другом. Например, чтобы узнать стоит ли создавать научный кружок, следует опросить каждого студента о желании заниматься научной деятельностью по данному предмету. Такие действия будут называться анализом. Затем следует воспользоваться синтезом – сложить мнения и получить целостную картину о стремлении студентов к науке. Анализ и синтез являются наиболее распространенными методами в экономике (когда исследуются закономерности и тенденции в деятельности предприятий, отраслей и экономики в целом), социологии (регулярные опросы общественного мнения по тем или иным проблемам), психологии и др. науках.

Аналогия – прием познания, при котором на основе сходства объектов по одним признакам делается заключение об их сходстве по другим. Например, если известно, что жители города Пинска тратят 10 % своих доходов на покупку продуктов питания, то можно предположить, что жители города Бреста с таким же уровнем дохода столько же тратят на продукты питания. Данный метод обычно используется в случае, когда не представляется возможным получить необходимую информацию об объекте исследования или получение такой информации связано с большими затратами времени и денежных средств.

Индукция – метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок. В основе индукции лежит повторяемость определенных признаков изучаемых объектов, на основе чего делается общий вывод об объекте как классе. Если провести исследование предприятий, выпускающих аналогичную продукцию, можно выявить определенные характеристики деятельности данных предприятий, которые, в дальнейшем следуя этому методу, можно считать их постоянной характеристикой.

Дедукция – вид умозаключения от общего к частному. Считается, что данный метод противоположен индукции и предполагает использование результатов индукции. Если подавляющее большинство представителей профессии строителя в возрасте 40 лет страдают от

ревматизма, то врач, к которому с жалобой на данное заболевание пришел больной мужчина такого возраста, может сделать весьма достоверное предположение, что данный человек по профессии строитель.

Абстракция – выделение главного в объекте исследования и отбрасывания второстепенных (иногда временных) признаков. Например, в выяснении желания заниматься научными исследованиями главными являются такие признаки, как наличие у студента свободного от учебы и подготовки к занятиям времени, в то время как второстепенными могут быть сложность изучаемых в настоящее время учебных предметов, наличие авторитетных научных руководителей, аналогичное желание у друзей и т.д.

Моделирование – изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих познание. Модель всегда соответствует объекту-оригиналу в тех свойствах, которые подлежат изучению, но в то же время отличаются от него по ряду других признаков (эти признаки могут быть признаны как неизменные), что делает модель удобной для исследования изучаемого объекта. Удобство модели состоит также и в том, что она позволяет избежать дорогостоящих экспериментов над объектом изучения, позволяя при этом получать ответы на интересующие вопросы. Например, освоению инвестиционного проекта предприятием должно предшествовать построение модели хозяйствования в новых для него условиях. Использование моделей позволяет снизить риск негативных последствий в случае ошибочных действий исследователя, сократить время на исследования и получения необходимого результата.

Классификация – разделение всех изучаемых объектов на отдельные группы в соответствии с каким-либо важным для исследователя признаком (особое значение имеет в описательных науках: геологии, географии, некоторых разделах биологии).

Эмпирические методы предполагают необходимость сбора фактов и информации (установление фактов, их регистрацию, накопление), а также их описание (изложение фактов и их первичная систематизация). К ним относят:

Наблюдение – целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого получают знания о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов. Данный метод применяют в ситуации, когда исследуется новый или еще не исследованный объект. Например, для определения потребности в дополнительной автостоянке возле учебного корпуса необходимо провести наблюдение над уже существующей.

Сравнение – сопоставление определенных свойств объекта со свойствами другого объекта изучения с целью нахождения отклонений или совпадений. Данный метод полезен в ситуациях, когда необходимо выявить новые свойства объекта, выявить его особенность по сравнению с другими объектами. Например, при проведении конкурса на лучшую студенческую группу следует провести сравнение показателей, критериев, достижений в каждой группе и сопоставить их между собой.

Эксперимент – апробирование, испытание изучаемых явлений в контролируемых и управляемых условиях. В эксперименте стремятся выделить изучаемое явление в чистом виде, с тем чтобы было как можно меньше препятствий в получении искомой информации. Данным методом пользуются, когда необходимо проверить сделанные ранее предположения относительно объектов исследования или их свойств.

3.3. Процессуальные элементы

научно-исследовательской деятельности исследования

Как указывалось ранее, научно-исследовательская деятельность содержит процессуальные элементы: выбор темы, уточнение целей и задач исследования, формулировку (переформулировку) проблемы, выдвижение гипотезы, выбор репрезентативного объекта и методов исследования, накопление новой информации и концептуализацию знания, представление и аргументацию результатов исследования.

Начало научной деятельности

Занятие научной деятельностью является не только интересной деятельностью, но полезной и престижной. Осознав это, студенты, магистранты сталкиваются с вопросом: с чего начать?

Вначале следует четко определиться с возможностью заниматься наукой. Ведь для того, чтобы проводить исследования, требуется время, которое альтернативно можно использовать на другие занятия. Необходимо помнить, что любое время, в том числе и свое, следует ценить. Брошенная вами работа будет означать не только непродуктивно потраченное время, но и то, что оценка окружающими и самооценка исследователя может стать гораздо ниже, чем была до начала исследования.

Если все же решение о занятии научно-исследовательской деятельностью принято, то следующим шагом будет определение сферы и направления научных исследований. Существует несколько критериев, которыми следует руководствоваться начинающим исследователям:

- личный интерес к изучению определенной проблемы;
- совет научного руководителя или другого авторитетного исследователя;
- рассмотрение некоторых проблем в процессе овладения учебным предметом;
- указания на существование проблем в научной литературе;
- отсутствие информации или слабая освещенность определенных проблем;
- возросшая актуальность некоторых направлений исследований в связи с определенными событиями в жизни общества или изменением направлений государственных приоритетов научных исследований.

Любой из этих критериев или их совокупность приводят к тому, что у студента может возникнуть определенный интерес к изучению определенной сферы знаний.

Научно-исследовательской деятельностью можно заниматься самостоятельно (единолично или совместно с другими исследователями) или под руководством (в том числе консультационным) преподавателя или научного работника.

Преимуществом первого является отсутствие ограничений в графике работы, полностью самостоятельный выбор методов исследования. Недостатком является, как правило, более продолжительное вре-

мя на поиск решения поставленной проблемы или непреодолимость тупиковых, на взгляд неопытного исследователя, путей.

Преимуществом второго является контроль и возможность избежать определенных ошибок, свойственных начинающим исследователям. Однако при этом теряется некоторая самостоятельность в выборе направлений исследования. Впрочем, опытный руководитель всегда старается создать необходимые условия для полной самореализации начинающего исследователя.

Начинающему исследователю следует настроиться на то, что научно-исследовательская работа будет вестись им самостоятельно. Роль руководителя состоит в консультировании, помощи в выборе темы, целей исследования, оказание советов в процессе проведения исследования, чтении результатов исследования и написании отзыва или рецензии.

Выбор темы исследования

Научно-исследовательская деятельность в высшем учебном заведении – это деятельность, преследующая по меньшей мере две цели: образовательную, содержанием которой является развитие у студентов исследовательского типа мышления, формирование интереса к научным проблемам, выработку стремления к решению научных проблем и, собственно, научную, содержанием которой является получение действительных общественно значимых результатов в рамках вузовской науки.

Успешность научно-исследовательской работы студентов во многом зависит от наличия практических навыков аналитической работы и исследовательских умений. К таким навыкам и умениям, прежде всего, относится умение выбрать тему будущего научного исследования. В учебном процессе она может соответствовать той или иной учебной дисциплине: экономике, математике, правоведению, философии, биологии, литературе, физике и т.д. Условная плоскость, в которой находится тема научной работы, предваряет объектную область исследования.

Выбор темы исследования должен исходить от студента с учетом личных приоритетов, склонностей, интересов и увлечений. Только та

тема будет надлежащим образом изучена и исследована студентом, которая ему интересна и близка. В выборе темы может помочь научный руководитель, так как, будучи специалистом в определенной научной сфере, он способен разъяснить возможность исследования темы, которую определил студент, порекомендовать к исследованию определенную проблему. Однако право окончательного выбора темы исследования принадлежит студенту.

Тема – это своего рода визитная карточка исследования. Она должна быть сформулирована вами по возможности лаконично, а используемые при ее формулировке понятия должны быть логически взаимосвязаны. Тема должна быть актуальной (важной, требующей скорейшего разрешения), иметь научную новизну, т.е. должна вносить вклад в науку, быть экономически эффективной для народного хозяйства. Поэтому выбор тем должен базироваться на специальном технико-экономическом расчете. При разработке теоретических исследований требование экономичности иногда заменяется требованием значимости, определяющим престиж отечественной науки.

Обосновать актуальность – значит объяснить необходимость изучения данной темы для общества в контексте общего процесса научного познания. Следует различать актуальность научного направления в целом и актуальность самой темы внутри данного направления. Необходимо достаточно убедительно показать, что именно эта тема должна быть исследована в данный момент, что именно она среди других самая насущная.

При этом в работах теоретико-прикладного характера, имеющих нормативную часть, т.е. предписывающих, как организовать практическую деятельность, важно различать практическую и научную актуальность темы. Какая-либо проблема может быть уже решена в науке, но не доведена до практики. В этом случае она актуальна только для практики, поэтому не следует проводить еще одно исследование, дублирующее предыдущее, а внедрять то, что уже имеется в науке.

Определение актуальности исследования – обязательное требование к любой работе, так как этим определяется ценность научного исследования.

В процессе обоснования актуальности темы следует кратко осветить причины, по которым изучение этой темы стало необходимым, уровень ее раскрытия другими исследованиями и возможность ее дальнейшего изучения.

В отношении студентов можно порекомендовать следующие критерии выбора темы:

1) тема должна представлять интерес для студента не только на данный, текущий момент, но и вписываться в общую перспективу профессионального развития, т.е. иметь непосредственное отношение к выбранной им специальности;

2) выбор темы желательно обоюдно мотивировать интересом к ней и студента, и руководителя. Это происходит тогда, когда сам научный руководитель занят исследовательской работой и в рамках избранной им сферы выделяет требующую разработки область для изучения ее студентом. В какой-то мере это может напомнить традиционные отношения «мастер-ученик»;

3) тема должна быть реализуема в имеющихся условиях. Это значит, что по выбранной теме должны быть доступны оборудование и литература. Очень важно, с точки зрения успешности, наличие и возможность выбора необходимых информационных источников. Источники должны и напрямую и косвенно соответствовать данной теме исследования. Наряду с наличием источников по избранной теме необходимо установить наличие источников и по иной тематике, содержащих информацию, позволяющую более полно исследовать (изучить) данную тему, отдельный вопрос в данной теме.

Важной характеристикой темы является возможность быстрого внедрения полученных результатов в производство. Особо важно обеспечить широкое внедрение результатов в масштабах, например, отрасли, а не только на предприятии заказчика. При задержке внедрения или при внедрении на одном предприятии эффективность тем существенно снижается.

Выбору темы должно предшествовать тщательное ознакомление с отечественными и зарубежными литературными источниками данной и смежных специальностей. Существенно упрощается методика выбора тем в научном коллективе, имеющем научные традиции (свой

профиль) и разрабатывающем комплексную проблему. Таким коллективом в учебном заведении является студенческое научное общество (СНО).

Другие подготовительные работы

После утверждения темы исследования рекомендуется конкретизировать цели, задачи, содержание исследования. Прежде всего, конкретизируется назначение исследования, т.е. четко определяется задача, которую должна решить работа. Правильная задача подскажет и путь исследования. Бывает, что поставить задачу труднее, чем ее решить. Иногда именно из-за неверной постановки задачи выполненная трудоемкая работа дает нулевой эффект. Дело осложняется еще тем, что задача часто возникает вне науки, например, на производстве, и формулируется не на научном уровне – например, как при выплавке стали удалить вредные примеси? В этом случае необходимо перевести ее на язык науки, т.е. за частным явлением увидеть общие закономерности, нащупать скрытые связи.

Конкретизация содержания исследования предполагает уяснение того, какие явления, предметы, процессы, закономерности оно должно охватить, а также как отграничить данную тему от примыкающих к ней. Не рекомендуется чрезмерное расширение темы, так как оно влечет за собой повышение ее трудоемкости и затрудняет ее своевременное окончание. Расширение темы подчас приводит к поверхностной ее трактовке, к подмене экспериментального обоснования абстрактным теоретизированием, исчерпывающих фактических данных – иллюстрациями, веских аргументов – ссылками на действительные или мнимые авторитеты.

Конкретизируя круг изучаемых объектов, необходимо учесть, что лучше заранее ограничить себя небольшим количеством объектов, но зато изучить их досконально.

При конкретизации методов исследования необходимо установить, должна ли работа выполняться только на основе наблюдений или с применением эксперимента, только на основе литературных источников или также на базе изучения практики; какие методы теоретического уровня будут использованы, какими современными научными подходами воспользуется исследователь.

Целью исследований является изучение сущности объекта исследования. В результате обосновывается модель объекта и анализируются полученные предварительные результаты.

Если исследователь компетентен в определенной области научных знаний и в направлении предполагаемого научного исследования, то цель исследования будет очевидной и в дальнейшем может остаться неизменной. Однако начинающие исследователи (студенты) могут ориентироваться лишь на частичные собственные знания. И цель, в связи с этим, в процессе проведения исследования может уточняться. Помощь в формировании цели исследования может оказать научный руководитель в случае, если он сам ранее исследовал данную проблему. В ряде случаев цель будет представлять собой гипотезу.

Перед организацией экспериментальных исследований разрабатываются задачи, выбираются методика и программы эксперимента. Эффективность исследования существенно зависит от выбора средств измерений. После разработки методик исследования составляется рабочий план, в котором указываются объем экспериментальных работ, методы, техника, трудоемкость и сроки. Уточнение перечисленных характеристик будущего исследования позволяет более четко определить сроки выполнения этапов работы.

После конкретизации темы, прежде чем начать исследование, научный работник должен подвести под него прочный фундамент – определить его теоретические основы и исторический базис.

К теоретическим основам исследования можно отнести основные категории, понятия данной дисциплины, закономерности развития изучаемого явления, методику исследования, систему необходимых терминов.

Усвоение основных научных категорий и понятий данной дисциплины служит важнейшей предпосылкой эффективности исследования. Понятийный аппарат – это основа, без которой исследование может пойти по ложному пути. Работая над уточнением основных научных понятий, исследователю желательно принимать определения, апробированные в науке, разрабатывая собственные только в тех случаях, когда существующие неверны или недостаточны. Исследователь может найти требуемые определения в учебных пособиях и руково-

дствах, энциклопедиях, стандартах, терминологических и толковых словарях.

Уяснение теоретических основ темы дает возможность осознать ее связь с общими тенденциями развития исследуемого предмета, с общими закономерностями изучающей его науки, с еще более общими законами развития того класса явлений, к которому эта наука относится.

Не следует прибегать к отказу от определения теоретических основ, а отказ пытаться оправдать прикладным характером исследования. Однако тема, разрабатываемая чисто эмпирическим путем, нередко ведет исследователя к ложным результатам. Если исследователь не находит теоретических основ в литературе, он должен разработать их сам. Прделанную работу целесообразно подвергнуть коллективному обсуждению, даже если ее результаты у самого исследователя сомнений не вызывают, так как эта часть в значительной мере определяет правильность дальнейшего хода исследования.

Изложение истории вопроса нередко рассматривается как некоторое излишество, присоединяемое к работе лишь для придания ей солидности. Поэтому многие исследования не содержат исторической части. Между тем изучение истории вопроса и истории его исследования совершенно необходимо. Оно страхует от дублирования ранее выполненных работ и от повторения давно раскритикованных ошибок; только зная историю вопроса, исследователь может определить место своего труда в общем ходе его изучения. Изучение истории облегчает использование опыта предшественников; рассмотрение предмета в динамике даст вам возможность проследить общие тенденции его развития, построить научный прогноз.

История вопроса обычно излагается вслед за теоретическими основами; такой порядок объясняется тем, что исследователь, приступая к истории, уже должен в какой-то мере владеть теорией вопроса, поскольку именно она ориентирует его при отборе исторического материала.

По возможности следует изучать историю вопроса не только по печатным источникам, но и по неопубликованным материалам информационных центров, институтов, архивов. Завершающим этапом

должен стать анализ современного состояния вопроса; необходимо выявить круг вопросов, оставшихся неразрешенными, которые будут служить отправной точкой при определении перспектив дальнейшего изучения проблемы и обосновании задач данного исследования.

После конкретизации темы исследования, определения его теоретических основ и изучения истории проблемы можно переходить к изучению информации касающейся темы.

Собрав информацию, исследователь подвергает ее последовательной обработке. Этот этап рекомендуем разбить на ряд стадий:

1. Материал систематизируется.

2. Исключаются материалы, оказавшиеся лишними: дублирующие друг друга; выписки, перекрываемые более новыми данными; материалы, не укладывающиеся в тему, и т.д.

3. Оценивается пригодность информации с точки зрения задач исследования; материал, признанный непригодным, исключается и до окончания работы хранится отдельно.

4. В случае надобности составляются вспомогательные указатели к материалу или дополняются ранее составленные.

5. Проводится анализ документов с целью выявить то новое, что содержит каждый из них, оценивается его значение; если литература очень обширна, приходится ограничиться кругом наиболее серьезных работ авторитетных ученых, оригинальных концепций.

6. Оценивается достоверность информации – особо ответственная стадия работы, требующая высокой квалификации. Так как невозможно повторить все эксперименты, расчеты и т.п., приведенные в изучаемых работах, исследователю следует ограничиться выборочной проверкой наиболее ответственных их элементов – методик, формул, логических рассуждений.

7. При сопоставлении источников выявляются, объясняются и устраняются обнаруженные между ними расхождения и противоречия.

8. Обобщается вся собранная информация и подводится итог проделанной работы.

Сбор информации и ее обработка составляют два самостоятельных этапа в работе исследователя. Однако иногда бывает целесооб-

разно совместить их, чередуя в пределах каждого рабочего периода. Благодаря такому чередованию у вас не возникнет утомленность из-за однообразной работы.

Прежде чем приступать к использованию собранной информации, необходимо выдвинуть и разработать рабочую гипотезу. Гипотеза – главный методологический инструмент, организующий процесс исследования и определяющий его логику, путь разработки.

В исследовании проблемного характера выбор и разработка гипотезы выделяются в особый этап: во-первых, нельзя проводить исследование, не имея перед собой ясно поставленной цели, а выбор методов исследования, приемов и объектов обработки зависит от того, что хочет доказать исследователь; и, во-вторых, только имея какое-то предварительное решение, можно определить, достаточен ли наличный материал или необходимы дальнейшие поиски, наблюдения, эксперименты. С того момента, как у исследователя возникла идея исследования, он, обдумывая ее, сопоставляя с изученным материалом, постепенно формулирует гипотезу.

Часто бывает, что исследователь формулирует для себя гипотезу, еще не приступив к работе. Иногда гипотеза заложена уже в самой постановке темы. Она может быть взята из работы другого автора или из более ранних работ самого исследователя. Случается, что собранная информация подсказывает исследователю несколько конкурирующих гипотез. Подчас взаимоисключающие гипотезы рождаются в процессе дальнейшего изучения предмета исследования. Необходимо либо путем логического анализа известных фактов, говорящих за и против каждой гипотезы, отобрать наиболее вероятную и принять ее за основу, либо вести исследование параллельно на базе нескольких гипотез.

Следует четко сформулировать гипотезу в письменной форме, обеспечивающей большую продуманность и облегчающей ее понимание и критический анализ другими. По своей природе гипотеза как предположительное знание является динамичной. В процессе исследования гипотеза непрерывно уточняется, дополняется, совершенствуется.

Исследователь может считать свою задачу выполненной, если созданная им информация удовлетворяет требованиям новизны, достоверности, доказательности и полноты.

После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, осуществляется сопоставление гипотезы с результатами эксперимента. В результате анализа расхождений уточняются теоретические модели. В случае необходимости проводятся дополнительные эксперименты. Затем формулируются научные выводы, составляется научный отчет.

Научные выводы – это краткое изложение полученных результатов. Иногда исследователь, не имеющий достаточного опыта, накопив большой материал, не знает, как его использовать, не видит, какие выводы можно сделать на его основе. Это случается либо потому, что собранная им информация не может быть использована, либо потому, что исследователь не умеет ее использовать, не способен подняться до уровня теоретических обобщений и на их основе формулировать практические выводы. В этих случаях стоит проконсультироваться с коллегами. Бывает, что добавление небольшого количества дополнительных данных сразу же придает собранным данным новый смысл и значение.

Выводы рекомендуется формулировать более тщательно, точно, не перегружая цифровыми данными и частностями и не пытаясь включить в них, помимо утверждений, еще и обоснование. Выводы должны быть немногочисленными и обоснованными.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1. Составление плана проведения научного исследования

План научного исследования представляет собой структурированный перечень видов работ и вопросов, которые планируется рассмотреть в процессе научного исследования.

Хорошо продуманный и тщательно составленный план исследования – неременное условие рациональной организации научного труда.

Рабочий план – это подробно разработанный проект выполнения исследования. В нем определяются:

- уточненная формулировка темы;
- общие и частные (в том числе побочные) задачи работы;
- степень комплексности работы;
- этапы работы с указанием их объема, содержания, методики, техники, объектов, трудоемкости и сроков каждого этапа;
- исполнители с указанием видов, содержания и объема работы каждого из них;
- форма представления результатов (статья, доклад, отчет, монография).

Разработка плана проведения научного исследования может состоять из двух и более стадий: предварительный план и уточняющие планы.

Предварительный (рабочий) план проведения научного исследования составляется на начальном этапе научно-исследовательской работы и впоследствии может изменяться, дополняться автором, некоторые пункты плана могут стать лишними, а некоторые логически требуют включения в окончательную версию плана. По этой причине планы научно-исследовательской деятельности и называются рабочими. По существу, в рабочий план включаются все элементы, обозначенные в части подготовки проведения исследования. Однако если

В начале они представляют собой содержание теоретической работы студентов, где формируются понятийный аппарат, основы исследовательской деятельности, то, включенные в рабочий план, те же элементы дополняются непосредственно практикой проведения исследования – от определения его объекта и предмета до выбора метода.

Автор через план осуществления работы определяет свой индивидуальный путь исследования, свои шаги или свое передвижение (продвижение) по проблеме. Определившись с темой научного исследования, при составлении рабочего плана проведения данного исследования в него следует включить объект и предмет, которые подлежат изучению именно в этой работе, проблему как совокупность устойчивых взаимосвязанных характеристик объекта, сообразно конкретным целям выделенных субъектом данного исследования. В предварительном плане должна найти свое отражение научная задача и должны быть названы средства, имеющиеся в наличии для ее решения, указаны задачи исследования, цель исследования.

Планируя исследование, необходимо вспомнить о структуре научно-исследовательской деятельности, об ее элементах и указать: какие средства научного исследования будут использоваться (конкретное научное оборудование, компьютерное, мультимедийное, иное информационное обеспечение, схемы, графики и пр.). Также необходимо определить применяемые в процессе исследования методы, формы организации своего труда, отразить периодичность консультаций с руководителем, осуществляющим управление научно-исследовательским процессом, обозначить вопросы для консультаций (они могут изменяться) и пр.

Своеобразна роль уточняющего плана проведения научно-исследовательской работы. При наличии хорошо продуманного предварительного рабочего плана, возможно, необходимости в уточнении его позиций не возникнет. Однако, если исследование продвигается в несколько ином русле, чем предусматривалось в предварительном рабочем плане, у исследователя существует возможность уточнить имеющийся план. Уточнения лучше произвести письменно в соответствии с теми пунктами, по которым наблюдаются изменения. При внесении изменений в рабочий план исследования в целях наиболее

эффективного его проведения необходимо проконсультироваться с научным руководителем.

Следует знать, что окончательно план в соответствии со структурой работы является основой для оглавления письменной формы научной работы. Типичная структура научной работы включает в себя следующие части: введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения (могут отсутствовать).

Введение – это часть научно-исследовательской работы, в которой излагается сущность проблемы, перечисляются ученые, рассматривавшие ее в своих трудах, их достижения в исследованиях, конкретные результаты их деятельности. Во введении раскрываются новые возможности исследования проблемы, значимость и актуальность исследуемой проблемы на данном этапе и пр. Введение содержит цели и задачи работы, ее теоретические и методологические основы, описывает необходимое для проведения исследований оборудование и пр. Несмотря на то, что введение начинает работу, его следует формировать после написания основной части, когда исследователь будет хорошо владеть необходимой для его составления информацией.

Основная часть представляет собой непосредственно исследовательскую (экспериментальную) часть работы. Чаще всего она имеет несколько глав, которые включают в себя:

- аналитический обзор литературы по теме, развернутое обоснование выбора направления исследований и изложение общей концепции работы;
- описание объектов исследования и используемых при проведении исследования методов, оборудования;
- изложение выполненных в работе теоретических и (или) экспериментальных исследований.

Распределение материала по главам определяется самим исследователем.

В аналитическом обзоре литературы приводится очерк основных этапов развития научных представлений по рассматриваемой проблеме. На основе анализа работ, выполненных ранее другими исследователями, выявляются вопросы, которые остались неразрешенными, и

исходя из этого определяются предмет и задачи своих исследований, указав их место в разработке данной проблематики.

При описании объектов исследования и используемых при проведении исследования методов и оборудования следует охарактеризовать основные подходы к решению поставленных задач, изложить используемые теоретические и (или) экспериментальные методы и обосновать целесообразность их использования, а также описать применяемую аппаратуру. Обязательными являются оценка погрешности измерений, обоснование выбора объектов исследования и описание его свойств.

При описании собственного исследования необходимо выделить то новое, что вносится в разработку проблемы (задачи) или развитие конкретных направлений в соответствующей отрасли науки. Необходимо оценить достоверность полученных результатов, сравнить их с аналогичными результатами отечественных и иностранных исследователей.

При написании научных трудов следует избегать общих слов и рассуждений, бездоказательных утверждений. При использовании литературных источников необходимо обязательно делать на них ссылки (список использованной литературы включается в структуру научной работы).

Заключение – это часть работы, в которой излагаются окончательные сжатые выводы. Кроме того, в данном разделе могут обсуждаться возможности практического применения полученных результатов.

4.2. Источники информации

Под источником информации следует понимать носители данных, использование которых помогает прийти к определенным умозаключениям (результатам исследований). К ним относятся книги, журналы, газеты, иные напечатанные на бумаге издания; электронные источники: интернет-публикации, базы данных; телевидение и радио; результаты проведенных опытов, наблюдений, экспериментов.

Ознакомление с литературными источниками по интересующей проблематике необходимо начинать со справочной литературы (уни-

версальные и специальные энциклопедии, словари, справочники). Затем просматриваются библиографические каталоги фундаментальных библиотек.

Собственная библиография по интересующей проблеме составляется на основе библиотечных каталогов (это указатели произведений печати, имеющихся в библиотеке), представляющих собой набор карточек, в которых содержатся сведения о книгах, журналах, статьях и т.д. В карточку книги вносятся ее автор, заглавие, вид издания, место издания, издательство, год издания, количество страниц. В карточке журнальной статьи указываются автор, заглавие, название журнала, год издания, том, номер выпуска, количество страниц. В карточке газетной статьи кроме автора и заглавия приводятся название газеты, год, число и месяц.

Читательские каталоги, носящие справочно-рекомендательный характер, бывают трех видов: алфавитный, систематический, алфавитно-предметный.

Алфавитный каталог называется так потому, что его карточки расположены в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий произведений, если автор не указан. В систематическом каталоге карточки расположены по отраслям знаний. Ключом к систематическому каталогу является алфавитно-предметный каталог. В нем в алфавитном порядке перечисляются наименования отраслей знаний, отдельных вопросов и тем, по которым в отделах и подотделах систематического каталога собрана литература, имеющаяся в библиотеке.

При составлении собственной библиографии по проблеме необходимо внимательно просматривать списки литературы, находящиеся в конце книг, статей и т.д., или литературу, указанную в сносках в уже найденных литературных источниках.

Следует принять к сведению, что при работе с литературными источниками необходимо правильно читать, понимать и запоминать прочитанное. Процесс чтения литературы не всегда можно совместить с одновременной выпиской необходимых сведений. В таких случаях можно пользоваться при чтении определенной системой разметок на полях книги или журнала. Можно, например, ставить буквы: Л – там, где указана интересная литература, Т – термин, Ц – цитата и т.д.

При работе с литературой используются выписки (обязательное условие выписок – точное указание источника и места, откуда это выписано). Целесообразно выписки делать на карточках, что облегчает их хранение и использование.

Одной из форм хранения информации являются вырезки из газет и журналов. Для систематизации необходимо иметь картотеку вырезок с указанием источника на каждой вырезке.

При проработке нового материала полезно составлять конспект. Это сжатое изложение самого существенного в данном материале. Конспект должен быть кратким и точным в выражении мыслей автора своими словами. Важно также уметь выполнять научное реферирование материала и составление научного обзора. Реферирование – это краткое изложение первичных документов или их части с основными фактическими сведениями и выводами. В результате получается реферат, который содержит сведения о теме, предмете исследований, цели, методе проведения работы, полученных результатах, выводах, областях применения.

Научный обзор – это текст, содержащий синтезированную информацию сводного характера по какому-либо вопросу или ряду вопросов, извлеченную из некоторого множества специально отобранных для этой цели первичных документов. Обзоры различаются по предмету анализа, цели составления, назначению, видам используемых первоисточников, широте тематики, наличию сопоставлений и прогнозов, периодичности подготовки, функциональному назначению в документальной системе, характеру оформления и др. Научные обзоры публикуют в виде статей в журналах, статей в продолжающихся изданиях, статей в трудах конференций и симпозиумов, а также в монографиях и научно-технических отчетах.

Методика изучения литературы по исследуемой проблеме во многом зависит от характера литературы и от индивидуальных качеств работника – его подготовленности, особенностей памяти, привычек и т.д.

Литературу лучше изучать, переходя от более простого материала к более сложному; знакомиться сначала с более общей литературой, а потом со специальной; сначала – с отечественной, а затем с зарубеж-

ной, с основной, теоретической, а затем с прикладной, в первую очередь с новыми работами, а потом и со старыми.

При чтении книги целесообразнее придерживаться определенной последовательности: ознакомиться с темой и содержанием книги по ее названию и оглавлению, посмотреть всю книгу, прочитать предисловие, аннотацию, введение, заключение. Так исследователь выясняет, насколько аспект книги и научный уровень исследования соответствует его теме. После этого можно решить, читать ли книгу полностью или только некоторые части, делать выписки или конспектировать и т.д.

Не стоит отказываться от ознакомления с источником только потому, что его название не полностью соответствует теме или потому, что эта работа устаревшая или небольшая по объему. Однако нет необходимости читать всю литературу, включенную в библиографию. Изучив фундаментальные исследования, в остальных работах можно полностью читать только главы и параграфы, имеющие прямое отношение к теме. Не стоит изучать литературу «на всякий случай».

Начинающему исследователю можно рекомендовать некоторые простые правила:

- отделять в книге основное от мелочей;
- разбираться в незнакомых словах;
- записывать возникающие вопросы;
- дойдя до конца главы, поставить себе контрольные вопросы такого рода: в чем главная мысль автора, каковы аргументы, что можно возразить автору, что отсюда вытекает, как согласовать данную работу с другими источниками?

Исследователю необходимо учесть, что изучение литературы не сводится к механическому восприятию информации, а представляет собой целеустремленный, активный процесс творческого освоения, направленный, как и все исследование, на решение основной научной задачи.

В настоящее время появляются новые возможности получения информации, одной из которых являются телекоммуникации. Под телекоммуникациями понимается передача произвольной информации на расстоянии с помощью технических средств (телефона, телеграфа,

радио, телевидения и т.п.). Чаще всего, говоря о телекоммуникациях, имеют в виду передачу, прием, обработку и хранение информации компьютерными средствами либо по традиционным телефонным линиям, либо с помощью спутниковой связи. Это – компьютерные коммуникации. Передача и прием информации в компьютерных коммуникациях могут быть прямыми – с компьютера на компьютер (синхронная связь) и через промежуточную ЭВМ (асинхронная связь), которая позволяет накапливать сообщения и передавать их на компьютеры по мере запроса пользователями. Электронная почта – наиболее быстрый способ доставки писем и других видов сообщений. В настоящее время электронная почта завоевала большую популярность в мире и стала так же широко использоваться, как и телефон, радио, факс или периодическая печать. Общаться между собой по электронной почте могут пользователи, находящиеся в пределах одного учреждения или в различных уголках планеты. Электронная почта используется для пересылки текстовых сообщений или файлов (содержащих компьютерную программу, графическое изображение, обработанные с помощью текстового редактора документы, электронную таблицу или даже аудио- и видеoinформацию), распространения «электронного журнала», «электронной газеты», «электронной рекламы».

Разновидностью почтовых услуг в системе телекоммуникаций являются конференции. Существуют два вида электронных конференций: «реальные» конференции, когда пользователи общаются друг с другом непосредственно, возможно, даже с использованием звука и видеозображения, и отсроченные во времени дискуссии, которые чаще всего и называются электронными конференциями или телеконференциями. Электронные конференции обычно разбиты на несколько «сюжетных линий», объединенных одной темой.

Конференции бывают «открытыми», т.е. доступными для любого пользователя сети, или «закрытыми», доступ к которым осуществляется только под строгим контролем ведущего конференции и лишь для избранного контингента участников, приглашенных ведущим. Прежде электронные конференции были основным информационным средством в сети, они использовались и для учебных целей, и для организации электронных газет и журналов, а также для проведения со-

вместных проектов группами ученых, студентов или учащихся.

К появлению такой уникальной сети, как Интернет в экономически развитых странах мира привело развитие систем связи. Интернет – это глобальная сеть, объединяющая пользователей из различных организаций, государственных учреждений и частных фирм, а также частных пользователей.

Прообразом сети Интернет была экспериментальная сеть Министерства обороны США. Сейчас сеть Интернет распространена по всему миру и ее пользователями уже стали более 40 млн. человек.

Одной из основных функций сети Интернет является хранение больших объемов разнообразной информации на специальных серверах и предоставление пользователям услуг по доступу к этой информации. В основе реализации такого вида услуг лежит свой сетевой протокол – совокупность четко определенных правил: как запрашивать, оформлять и пересылать по сети данную разновидность информации, а также два основных типа программ – программы-серверы и программы-клиенты. В функции программы сервера входит хранение и формирование данных, а также выдача их по запросам программ-клиентов. В свою очередь, установленная на компьютере пользователя программа-клиент общается с соответствующими программами-серверами, которые могут располагаться на разных узлах сети (хостах), и передает полученную от них информацию пользователю. Электронные конференции, о которых говорилось выше, а также электронная почта – это также принадлежность сети Интернет.

При изучении информации не следует стремиться к заимствованию материала. Будет правильнее сопоставить, проанализировать найденную информацию. Ведь основой для получения нового знания должны служить не чьи-то, а собственные мысли, пусть и возникшие в ходе знакомства с чужими работами как отклик на них.

4.3. Виды научно-дескриптивной деятельности

Итоги научно-исследовательской деятельности представляются в письменной или устной форме. Их можно разделить на следующие виды:

- тезисы;
- доклад, сообщение;
- статьи;
- научное сочинение;
- отчет и т.д.

Каждой из форм присущи свои особенности написания.

Наиболее распространенной формой является публикация тезисов или докладов в сборниках научно-практических конференций. Тезисы – это сжатое перечисление основных положений и выводов исследования (обычный объем в пределах 3 – 4 страницы). Ввиду того, что опубликование тезисов иногда не предполагает участия в качестве докладчика на научном мероприятии, данный вид представления результатов научной работы является наиболее доступным для исследователя. В то же время тезисы считаются наименее престижными из всех видов работ.

Доклад или сообщение предполагает устную форму представления результатов исследования. В ряде случаев не имеет публикационного статуса. Как правило, выступление кроме самого доклада предполагает графическую презентацию результатов и обстоятельных ответов на вопросы других участников научного мероприятия. Главной целью доклада является нахождение положительного или отрицательного отклика у аудитории, оценки своей деятельности и появление новых возможностей для более углубленных, в том числе, дальнейших совместных исследований.

Статья предполагает публикацию либо в научных журналах, либо в специальных сборниках статей – совокупности трудов по определенной тематике. Объем статьи, как правило, больше объема тезисов. Содержание включает в себя более развернутые, чем в тезисах результаты научного исследования.

Научное сочинение в зависимости от глубины исследования проблем может быть представлено в различных формах:

- реферат;
- курсовая работа;
- научная работа;
- дипломная работа;

– диссертация.

Реферат содержит исследование отдельного вопроса и имеет описательный характер (чаще всего это обзор литературы).

Курсовая работа в вузах является обязательной научной работой по какому-либо учебному курсу (предмету). Она предполагает определенную тренировку применения знаний для решения отдельной проблемы в рамках изучаемого учебного курса.

Научная работа в отличие от курсовой работы, как правило, не является обязательной и представляет собой свободное исследование студента вне рамок каких-либо курсов по актуальной тематике. В процессе данной работы в наибольшей степени проявляются исследовательские способности и развиваются навыки ученого.

Дипломная работа является итогом обучения студента в вузе. Она позволяет апробировать на практике все знания, полученные в процессе обучения и подтвердить квалификацию выпускника.

Диссертация является самостоятельно выполненной квалификационной научной работой. Она предполагает новые знания, не получаемые ранее другими исследователями и представляет собой личный вклад автора в науку. Данный труд это более глубокое исследование, требующее наивысшей квалификации исследователя как ученого. В зависимости от величины изучаемой проблемы различают магистерскую, кандидатскую и докторскую диссертации.

4.4. Работа над содержанием текста научного сочинения

Работая над текстом, студент должен ориентироваться на два основных положения: написание текста и его редактирование. Хронология написания текста зависит от того, что в будущем тексте поддается описанию более легко. Сначала можно изложить наиболее понятные автору вопросы, исходные позиции; затем перейти к описанию более сложных явлений. Это возможно за счет детализирующих фрагментов и стилистической работы, отнеся их на более поздний период. На этапе работы над текстом научно-исследовательской работы важно сконцентрировать усилия на реализации концептуального замысла и структурном совершенствовании работы, на адекватности языкового

выражения ключевых положений и характера их связей [14].

При написании текста студент руководствуется предварительной работой, выполненной в рамках рабочего плана: использует записи, выписки, карточки, пометки, собственные умозаключения, сопоставления и сравнения мнений других авторов, составляет графики, схемы и пр.

После написания текста необходимо произвести его обзор в соответствии с темой работы и с оглавлением, проанализировать соответствие написанного общему замыслу.

Научное редактирование текста следует проводить под руководством научного руководителя, который посоветует наиболее верный вариант изложения, уточнит содержательную и логическую связь фрагментов текста. После редактирования содержания текста следует обратить внимание на стилистическое и орфографическое редактирование. Для этого можно использовать программное обеспечение ПЭВМ.

Если в вузе имеются методические пособия по оформлению научных работ студентов, то необходимо их использовать.

4.5. Научный стиль написания текста

Научный стиль – стиль литературного языка, которому присущ ряд особенностей: предварительное обдумывание высказывания, монологический характер, строгий отбор языковых средств, тяготение к нормированной речи.

Стиль научных работ определяется в конечном счете их содержанием и целями научного сообщения: по возможности точно и полно объяснить факты, показать причинно-следственные связи между явлениями, выявить закономерности исторического развития и т.д.

Научный стиль имеет ряд общих черт, проявляющихся независимо от характера определенных наук (естественных, точных, гуманитарных) и различий между жанрами высказывания (монография, научная статья, доклад, учебник и т.д.), что дает возможность говорить о специфике стиля в целом. Вместе с тем вполне естественно, что, например, тексты по физике, химии, математике заметно отличаются по

характеру изложения от текстов по филологии или истории.

Научный стиль характеризуется логической последовательностью изложения, упорядоченной системой связей между частями высказывания, стремлением авторов к точности, сжатости, однозначности при сохранении насыщенности содержания.

При этом под логичностью подразумевают наличие смысловых связей между последовательными единицами (блоками) текста. Последовательностью обладает только такой текст, в котором выводы вытекают из содержания, они непротиворечивы, текст разбит на отдельные смысловые отрезки, отражающие движение мысли от частного к общему или от общего к частному. Ясность, как качество научной речи, предполагает понятность, доступность. По степени доступности научные, научно-учебные и научно-популярные тексты различаются по материалу и по способу его языкового оформления. Точность научной речи предполагает однозначность понимания, отсутствие расхождения между означаемым и его определением. Поэтому в научных текстах, как правило, отсутствуют образные, экспрессивные средства; слова используются преимущественно в прямом значении, частотность терминов также способствует однозначности текста.

Жесткие требования точности, предъявляемые к научному тексту, делают ограничение на использование образных средств языка: метафор, эпитетов, художественных сравнений, пословиц и т.п. Иногда такие средства могут проникать в научные произведения, так как научный стиль стремится не только к точности, но и к убедительности, доказательности. Иногда образные средства необходимы для реализации требования ясности, доходчивости изложения.

Эмоциональность, как и экспрессивность, в научном стиле, который требует объективного, «интеллектуального» изложения научных данных, выражается иначе, чем в других стилях. Восприятие научного произведения может вызывать определенные чувства у читателя, но не как ответную реакцию на эмоциональность автора, а как осознание самого научного факта. Хотя научное открытие воздействует независимо от способа его передачи, сам автор научного произведения не всегда отказывается от эмоционально-оценочного отношения к излагаемым событиям и фактам. Стремление к ограниченному ис-

пользованию авторского «я» – это не дань этикету, а проявление отвлеченно-обобщенной стилевой черты научной речи, отражающей форму мышления.

Характерной чертой стиля научных работ является их насыщенность терминами (в частности, интернациональными). Не следует, однако, переоценивать степень этой насыщенности: в среднем терминологическая лексика обычно составляет 15 – 25 % общей лексики, использованной в работе.

Большую роль в стиле научных работ играет использование абстрактной лексики.

В области морфологии наблюдается использование более коротких вариантов форм, что соответствует принципу экономии языковых средств.

Для связи частей текста используются специальные средства (слова, словосочетания и предложения), указывающие на последовательность развития мыслей («вначале», «потом», «затем», «прежде всего», «предварительно» и др.), на связь предыдущей и последующей информации («как указывалось», «как уже говорилось», «как отмечалось», «рассмотренный» и др.), на причинно-следственные отношения («но», «поэтому», «благодаря этому», «следовательно», «в связи с тем, что», «вследствие этого» и др.), на переход к новой теме («рассмотрим теперь», «перейдем к рассмотрению» и др.), на близость, тождественность предметов, обстоятельств, признаков («он», «тот же», «такой», «так», «тут», «здесь» и др.).

Изложение текста должно быть лаконичным без лишних слов и выражений не несущих дополнительной смысловой нагрузки. Если какую-либо фразу или предложение можно выбросить из текста без потери смысла, то следует это делать.

Научный стиль предполагает минимум вводных слов и деепричастных оборотов. Предложения не должны быть слишком длинными – если можно его разделить, то следует сделать это. Также следует следить за правильным, с точки зрения грамматики, построением предложений.

Для новичка составление научных текстов может составить определенную сложность, поэтому на начальном этапе роль руководителя

обязательна. Исходя из опыта, можно отметить, что при редактировании собственных текстов некоторые погрешности не замечаются.

4.6. Оценка эффективности научно-исследовательских работ

Результатом научных исследований является продукт исследования – новая научно-техническая информация, которая создается в процессе исследования. Эта информация чаще всего формализована, т.е. представлена в виде публикаций, отчетов, докладов и т.п.

К научной информации предъявляется требование достоверности. Достоверность – это характеристика знания как обоснованного, бесспорного, истинного. В логике правильные дедуктивные рассуждения дают достоверное знание (в отличие от индуктивного рассуждения, заключения которого носят вероятностный характер). В естествознании достоверными называют события, суждения о которых рассматриваются как эмпирически подтвержденные. Недостоверное знание не имеет ценности, так как, неверно отражая действительность, оно не может быть использовано человеком в практической деятельности. Проводя научные исследования, ученый обращает особое внимание на то, чтобы полученное знание было достоверным и в отчете об исследовании указывает, чем подтверждается достоверность полученного знания.

В чем заключается ценность продукта исследования?

Во-первых, он может служить «сырьем» для разработки технического, социального, экономического нововведения.

Во-вторых, полученная информация может быть косвенно использована в других исследованиях как новое знание о каком-то предмете (например, как звено, недостающее кому-то для появления новой ассоциативной связи и выдвижения оригинальной идеи).

В-третьих, опубликованная информация может быть полезной для принятия административных решений, например, начать или прекратить исследования в данном направлении.

Необходимо учитывать, что в ходе научной деятельности создается большое количество «побочных продуктов» исследования, которые имеют значительную ценность, иногда сопоставимую с ценностью основного продукта исследования.

1. В ходе работы подготавливаются кадры исследователей. Часто это является, по существу, главной целью исследования.

2. Участники работы глубоко и детально знакомятся с узкой областью знания, и в стране появляются экспертные данные по данной проблеме. Создается «банк информации», причем иногда большая часть этой информации хранится в неформализованном виде в памяти исследователей.

3. Первый проект в новой для исследователя области знаний, даже если он закончился неудачно, подготавливает почву для следующих проектов.

4. В процессе исследования могут появиться новые идеи, дающие начало гораздо более ценным проектам. Например, главный продукт разработки в США одной системы оружия (ракетного снаряда «Навахо») оказался неудовлетворительным (ракета не была принята к производству). Однако в ходе этой неудачной разработки было сделано большое число изобретений и нововведений, которые с успехом были использованы в других разработках.

Эффект научных исследований может иметь различную природу: экономический эффект (рост национального дохода, сокращение денежных затрат на производство продукции, снижение затрат на научные исследования и т.п.); социально-экономический эффект (повышение производительности труда, ликвидация тяжести труда, улучшение санитарно-гигиенических, психологических, организационных условий труда, защита природы, повышение работоспособности и сохранение здоровья людей и т.п.); укрепление обороноспособности страны; повышение престижа науки и т.д.

Фундаментальные исследования начинают давать полезный эффект лишь спустя значительный период после начала работ. Их результаты применяют в различных отраслях народного хозяйства, иногда в тех, где их совсем не ожидали. Поэтому эффективность таких исследований предвидеть нелегко.

Об эффективности любых исследований можно судить лишь после их завершения и внедрения, т.е. тогда, когда они начинают давать отдачу для народного хозяйства. Большое значение имеет фактор времени. Поэтому продолжительность разработки прикладных тем по

возможности должна быть короче. Лучшим является такой вариант, когда продолжительность их разработки не превышает трех лет.

Эффективность деятельности научного работника оценивают числом публикаций, новизной разработок, цитируемостью его работ и т.д. Количество публикаций (статей, монографий, учебников, учебных пособий и т.д.) не всегда объективно отражает эффективность деятельности научного работника. Бывают случаи, когда при меньшем количестве печатных работ отдача значительно больше, чем от большого количества мелких печатных работ.

Эффективность работы научно-исследовательской группы или организации оценивается количеством внедренных тем, количеством авторских свидетельств и патентов, количеством проданных лицензий.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

5.1. Этапы перехода к научно-исследовательской деятельности в вузе

Занятие научно-исследовательской деятельностью часто является не спонтанным стремлением студента. Наоборот, этому предшествует разносторонняя деятельность со стороны преподавателей и научных организаций высшего учебного заведения.

Первоначальным этапом является выявление преподавателями тех студентов, которые в силу сформировавшегося мировоззрения и прилежности выделяются среди своих сверстников как творческие личности. Как правило, студенты с научным потенциалом отличаются стремлением к получению более высоких оценок по предмету, к новым знаниям, связанным с изучаемой дисциплиной. Такие студенты легче обучаются в силу того, что у них развита необходимость в самостоятельной работе, и они способствуют экономии учебного времени, осваивая тонкости знания, на которые приходится делать дополнительные акценты преподавателю.

Следующим этапом со стороны преподавателя является дальнейшее развитие выявленных студентов. Имеет смысл стимулировать их для работы, предполагающей более углубленное изучение учебной дисциплины. Такими формами, например, могут стать выдача рефератов, предполагающих литературный поиск и изучение большего количества литературы, поручение подготовки и оказание помощи в подготовке предметных конкурсов.

Работа со студентами в процессе изучения учебных дисциплин дает толчок для дальнейшего их развития. Когда студент осознает, что он обладает определенными способностями и стремлением к саморазвитию (в том числе в науке), он сталкивается с мыслью о дальнейшем движении в данном направлении. В этом случае задачей высшего учебного заведения является предоставление условий для его самостоятельной познавательно-коммуникативной деятельности.

Развитию творческого начала в учебном процессе способствует

проведение преподавателем различных мероприятий, имеющих игровую форму и вносящих элемент соревнования, таких как предметные конкурсы и викторины, предметные олимпиады.

Викторина – вид игры, заключающийся в ответах на устные или письменные вопросы из различных областей знания. Викторины в основном отличаются друг от друга правилами, определяющими очередность хода, тип и сложность вопроса, порядок определения победителей, а также вознаграждение за правильно данный ответ.

Наиболее популярными являются конкурсы, построенные по сценарию известных телепередач «Что? Где? Когда?», «Брейн-ринг», предполагающие поиск ответов на вопросы с учетом времени или скорости размышлений. Данные мероприятия проводятся, как правило, с задействованием всех студентов группы, разбиванием их на команды и стимулированием командного мышления.

Формы предметной олимпиады могут быть разнообразными, однако в целом она предполагает решение студентами заданий повышенной сложности. Проведение олимпиады дает возможность появления дополнительного мотива углубленного изучения учебного предмета и создает заинтересованность в дальнейшей работе студента в направлении изучения узкоспециализированных вопросов.

Несмотря на то, что учебные дисциплины используют современные знания о предмете исследования, в силу ряда особенностей учебного процесса, они не позволяют уделять достаточно времени для рассмотрения всех аспектов тех или иных проблем. Решением в данном случае, на наш взгляд, является формирование ряда организационных мероприятий вне рамок учебного процесса, позволяющих углубить знания, в которых заинтересовался каждый конкретный студент. Углубление знаний возможно при реализации таких организационных форм, как предоставление возможности участия в предметных факультативах, научных кружках, студенческом научном обществе.

Предметный факультатив предполагает изучение ряда научных проблем в рамках учебной дисциплины, но за рамками учебной программы. Естественно, это требует высокой квалификации преподавателя и связано в большей степени с его усилиями и в меньшей степени с усилиями студента. Данная форма дает возможность получать

более углубленные знания в определенных профессиональных вопросах и позволяет получать студенту дополнительную подготовку в области определенных научных знаний.



Рис. 5. Этапы перехода к научно-исследовательской деятельности

Изменение степени усилий в изучении различных проблем и выход за рамки учебного предмета возможно в другой форме – научном

кружке. Работа кружка предполагает сужение роли преподавателя от наставника и источника знаний к руководству и консультированию. В то же время со стороны студента участие в научном кружке требует проявления самостоятельности и инициативы. Основной формой работы научного кружка являются заседания с заслушиванием докладов студентов, проводивших исследования отдельных вопросов.

Членство в студенческом научном обществе является еще одним шагом к самостоятельной научной деятельности. Студент начинает осознавать себя в качестве молодого ученого-исследователя, самостоятельно избирающего данный путь. На этом этапе он готов к началу серьезного научно-исследовательского труда. Членство в студенческом научном обществе позволяет воспользоваться его координационной работой для участия в различных организационно-массовых мероприятиях, как в рамках учебного заведения, так и за его пределами, дает возможность участвовать в различных научных программах, получить содействие в публикациях и поездках на научные мероприятия.

Конечным результатом развития студента в рассматриваемом нами направлении (в обобщенном виде отображено на рис. 5) является занятие им научно-исследовательской деятельностью, результатом которой является написание научной работы, научной статьи или тезиса, участие в качестве докладчика на научно-практической конференции или круглом столе, посвященном какой-либо проблеме.

Студент, который в течение своего обучения активно занимался научно-исследовательской деятельностью, как правило, становится специалистом с творческим мышлением. Такие специалисты всегда востребованы на рынке труда даже в условиях безработицы данной профессии. Деятельность высшего учебного заведения, состоящая в вовлечении студентов и организации студенческой научно-исследовательской деятельности позволяет создавать научные и педагогические кадры, непосредственно участвуя в их воспроизводстве в научных и учебных учреждениях.

5.2. Возможности научно-исследовательской деятельности в системе послевузовского образования

Участие в научно-исследовательской работе в высшем учебном заведении является хорошим заделом для развития и совершенствования этой деятельности в системе послевузовского образования.

Подготовка научных работников высшей квалификации в Республике Беларусь в соответствии с действующим законодательством осуществляется в аспирантурах (адъюнктурах), докторантурах, а также в форме соискательства по специальностям, соответствующим номенклатуре специальностей научных работников Республики Беларусь, утверждаемой ВАК (далее – специальности) [16; 17].

Особенности подготовки научных работников высшей квалификации в организациях Министерства внутренних дел Республики Беларусь, Министерства обороны Республики Беларусь, Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Комитета государственной безопасности Республики Беларусь и Государственного комитета пограничных войск Республики Беларусь (по подчиненности) устанавливаются этими государственными органами по согласованию с ГКНТ и ВАК.

Аспирантура (адъюнктура) и докторантура могут быть открыты по одной или нескольким специальностям при организациях, располагающих высококвалифицированными специалистами из числа научных и (или) научно-педагогических работников и имеющих кафедры, отделы, лаборатории или другие структурные подразделения соответствующего профиля (далее – структурное подразделение), а также необходимую материально-техническую базу. В вышеуказанных организациях подготовка научных работников высшей квалификации может осуществляться и в форме соискательства.

Для решения организационных вопросов управления процессом подготовки научных работников высшей квалификации в организациях в установленном порядке могут быть созданы специальные структурные подразделения – отделы аспирантуры (адъюнктуры) и докторантуры.

Планирование подготовки научных работников высшей квалификации в целом по республике и по отраслям науки, распределение и

контроль за рациональным расходованием средств республиканского бюджета, выделяемых на подготовку научных работников высшей квалификации, осуществляются Министерством финансов Республики Беларусь и ГКНТ в соответствии с Положением о порядке планирования, финансирования и контроля подготовки научных работников высшей квалификации, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2005 г. № 432 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2005 г., № 71, 5/15893).

Организации имеют право в пределах установленных сроков обучения направлять аспирантов (адъюнктов), докторантов и лиц, обучающихся в форме соискательства, для ознакомления с информационными фондами, новейшим научно-исследовательским оборудованием и освоения новых методов исследования в другие организации, включая и организации иностранных государств, на срок до одного года по взаимной договоренности и с согласия обучающегося или на основе контракта между обучающимся и принимающей стороной. Все расходы в этом случае несет направляющая сторона, если иное не предусмотрено договорами между направляющей и принимающей сторонами.

Аспирантура (адъюнктура) является одной из ступеней послевузовского образования, имеющей целью подготовку научных работников высшей квалификации с присуждением ученой степени кандидата наук. Обучение в аспирантуре (адъюнктуре) включает углубленное изучение общеобразовательных и специальных дисциплин, сдачу установленных кандидатских экзаменов и зачетов, овладение методами и средствами научных исследований, выполнение научных исследований в соответствии с избранной специальностью соответствующей отрасли науки по актуальной теме, систематизацию и обобщение полученных результатов с целью подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Обучение в аспирантуре (адъюнктуре) осуществляется по очной или заочной форме. Срок обучения в аспирантуре (адъюнктуре) по очной форме не должен превышать трех лет, по заочной – четырех лет.

В аспирантуру (адъюнктуру) на конкурсной основе принимаются лица, имеющие диплом о высшем образовании (за исключением диплома бакалавра) и (или) диплом магистра, склонность к научным исследованиям, что подтверждается научными публикациями, участием в научно-исследовательских и инновационных проектах, научно-практических конференциях, семинарах или другими материалами. Поступающие должны иметь опыт практической работы не менее двух лет либо рекомендацию ученого совета вуза или факультета вуза. В рекомендации ученого совета вуза или факультета вуза должна быть указана тема дипломной работы и (или) магистерской диссертации, отражено участие рекомендуемого в научно-практических конференциях, семинарах, наличие у него публикаций (статей, докладов), патентов на изобретения, грантов, именных стипендий, а также приведены другие сведения, характеризующие степень участия выпускника вуза в научных исследованиях по профилю избранной специальности.

Докторантура является одной из ступеней послевузовского образования, имеющей целью подготовку научных работников высшей квалификации с присуждением ученой степени доктора наук.

Задачей докторантуры является создание условий, необходимых для завершения исследований и защиты докторской диссертации наиболее активными учеными, имеющими значительные научные результаты.

Обучение в докторантуре осуществляется по очной форме. Срок обучения в докторантуре не должен превышать трех лет.

В докторантуру принимаются лица с ученой степенью кандидата наук, имеющие научные труды (статьи, монографии, изобретения, патенты и другие материалы, подтверждающие вклад в науку), составляющие в совокупности основу для докторской диссертации с возможностью ее завершения в течение трех лет.

Лица, ранее прошедшие подготовку в докторантуре за счет средств республиканского бюджета в пределах установленного срока или полный курс обучения в форме соискательства для получения ученой степени доктора наук, права повторного поступления в докторантуру за счет средств республиканского бюджета не имеют.

Для поступления в докторантуру претендент должен выступить с научным докладом на заседании структурного подразделения по профилю своих исследований в организации, в докторантуру которой он поступает, а также представить проект индивидуального плана работы и обоснование сроков выполнения докторской диссертации. Структурное подразделение организации анализирует актуальность научной темы, ее включение в утвержденные научные планы, соответствие приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных научных исследований либо приоритетным направлениям научно-технической деятельности, материально-техническое и финансовое обеспечение диссертационного исследования, а также другие условия, обеспечивающие подготовку докторской диссертации в установленные сроки. На основании заключения структурного подразделения ученый совет организации принимает решение о приеме в докторантуру, утверждении темы и индивидуального плана работы.

Подготовка кандидатов и докторов наук может осуществляться в форме соискательства. Срок обучения в форме соискательства не должен превышать пяти лет.

Обучающимися в форме соискательства для получения ученой степени кандидата наук могут быть лица, имеющие диплом о высшем образовании (за исключением диплома бакалавра) и (или) диплом магистра, склонность к научным исследованиям, что подтверждается научными публикациями, участием в научно-исследовательских проектах, научно-практических конференциях, семинарах или другими материалами. Они должны иметь опыт практической работы не менее двух лет по профилю, соответствующему той отрасли науки (группе специальностей), по которой осуществляется их зачисление для обучения в форме соискательства.

Обучающимися в форме соискательства для получения ученой степени доктора наук могут быть лица, имеющие ученую степень кандидата наук, опубликовавшие научные труды (статьи, монографии, изобретения, патенты и другие материалы, подтверждающие вклад в науку), составляющие в совокупности основу для докторской диссертации с возможностью ее завершения в течение пяти лет.

Действующее законодательство Республики Беларусь дает широ-

кие возможности продолжения научно-исследовательской работы, начатой в вузе. Однако эта работа требует навыков и умений, теоретических знаний, творческого подхода, стремления достичь такого результата, который принесет пользу, экономический или иной эффект. Теоретические знания, стремление к созиданию и упорный труд являются обязательными составляющими научно-исследовательской деятельности как студента, так и состоявшегося научного работника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов, И.Г. Научное исследование / И.Г. Герасимов. – М., 1972. – 526 с.
2. Копнин, П.В. Гносеологические и логические основы научного исследования / П.В. Копнин. – М., 1974. – 568 с.
3. Проблемы управления наукой в условиях научно-технической революции / ред. Шорина В. – М: Знание, 1972. – 224 с
4. Мостепаненко, М.В. Философия и методы научного познания / М.В. Мостепаненко. – Л.: Лениздат, 1972. – 263 с.
5. Бунге, М. Философия физики / М. Бунге. – М.: Прогресс, 1975. – 345 с.
6. Копнин, П.В. Диалектика как логика и теория познания / П.В. Копнин. – М.: Наука, 1973. – 323 с.
7. Зотов, А.Ф. Структура научного знания / А.Ф.Зотов. – М: Политиздат, 1973. – 184 с.
8. Гастев, Ю.А. От редактора перевода / Ю.А. Гастев // Основания математической логики / Карри Х. – М., 1969. – 568 с.
9. Стефанов, Н. Теория и метод в общественных науках / Н. Стефанов. – М.: Прогресс, 1967. – 271 с.
10. Ханей, Ф. Проблема единства естественнонаучного знания как объект философского мировоззрения / Ф. Ханей // Мировоззренческие структуры в научном познании. – Минск: Университетское, 1993. – 414 с.
11. Философские проблемы естествознания / под. ред. С.Т. Мелюхина – М.: Высш. шк., 1972. – 400 с.
12. Мигдал, А. Поиски истины /А. Мигдал. – М.: Молодая гвардия, 1983. – 240 с.
13. Декарт, Р. Избранные произведения / Р.Декарт. – М.: Госполитиздат, 1950. – 712 с.
14. Лукашевич, В.К. Философия и методология науки: учеб. пособие / В.К. Лукашевич. – Минск: Современная школа, 2006. – 320 с.
15. Степин, В.С. Методы научного исследования / В.С. Степин, А.Н. Елсуков. – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 152 с.
16. Инструкция по подготовке научных работников высшей

квалификации в Республике Беларусь: утв. Постановлением Высшей аттестационной комиссии Респ. Беларусь, Министерством образования Респ. Беларусь, Национальной академии наук Беларуси от 22 февр. 2006 г., № 1/12/2 // Режим доступа: www.vak.org.by. – Дата доступа: 29.09.09.

17. О высшем образовании: Закон Респ. Беларусь, 11 июля 2007 г., №252-3 // Режим доступа: <http://pravo.levonevsky.org>. – Дата доступа: 29.09.09.

18. Матвеева, Л.В. Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся в системе мультипрофильного обучения / Л.В. Матвеева // Кіраванне ў адукацыі. – 2007. – №9. – С. 28 – 31.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Лукашевич, В.К. Основы методологии научных исследований: учеб. пособие для вузов / В.К. Лукашевич. – Минск: ООО «Элайда», 2001. – 104 с.
2. Философия для аспирантов: учеб. пособие / В.П. Кохановский [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 447 с.
3. Крюков, В.М. Гносеолого-методологические основы научного исследования / В.М. Крюков. – Брест: Изд-во С.Б. Лаврова, 2003. – 248 с.

Дополнительная литература

1. Али-Заде, А.А. Границы науки: о возможности альтернативных моделей познания / А.А. Али-Заде. – М., 1991.
2. Бабаев, Б.Д. Методика экономических исследований / Б.Д. Бабаев. – Иваново, 1986.
3. Барсков, А.Т. Научный метод: возможности и иллюзии / А.Т. Барсков. – М., 1994.
4. Батищев, Г.С. Введение в диалектику творчества / Г.С. Батищев. – М., 1997.

5. Белов, В.А. Ценностное измерение науки / В.А. Белов. – М., 2001.
6. Берков, В.Ф. Структура и генезис научной проблемы / В.Ф. Берков. – Минск, 1983.
7. Бройль, Л. По тропам науки / Л. Бройль. – М., 1962.
8. Бургин, М.С. Введение в современную точную методологию науки / М.С. Бургин, В.И. Кузнецов. – М., 1994.
9. Вернадский В.И. О науке: Т.1: Научное знание. Научное творчество. Научная мысль / В.И. Вернадский. Сост. Г.П.Аксенова. – Дубна, 1997.
10. Возможности и границы познания: учеб. пособие / Г.Г. Кириленко и др.; под ред. Г.Г. Кириленко. – М., 1995.
11. Воробьев, В.Я. Теория и эксперимент / В.Я. Воробьев, А.Н. Елсуков. – Минск, 1989.
12. Гадамер, Х.-Г. Истина и метод / Х.-Г. Гадамер. – М., 1988.
13. Гайденок, П.П. Эволюция понятия науки / П.П. Гайденок. – М., 1980.
14. Герасимов, И.Г. Структура научного исследования / И.Г. Герасимов. – М. 1985.
15. Границы науки / РАН. Ин-т философии; отв. ред. Л.А. Маркова. – М., 2000.
16. Дынич, В.И. Формирование адекватного образа науки как необходимый элемент гуманитарного образования / В.И. Дынич, Е.А. Толкачев, Л.М. Томильчик. – Минск, 1996.
17. Дышлевый, П.С. Регуляция творческой деятельности: философско-методологические проблемы / П.С. Дышлевый, Л.В. Яценко. – Воронеж, 1986.
18. Дышлевый, П.С. Методическое знание и метод / П.С. Дышлевый // Теория и метод / отв. ред. П.С. Дышлевый. – М., 1987.
19. Елсуков, А.Н. Эмпирическое познание и факты науки / А.Н. Елсуков. – Минск, 1981.
20. Ильенков, Э.В. Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении / Э.В. Ильенков. – М., 1997.
21. Ильин, В.В. Критерии научности знания / В.В. Ильин. – М., 1989.

22. Ильин, В.В. Теория познания. Эпистемология / В.В. Ильин. – М., 1994.
23. Капица, П.Л. Эксперимент. Теория. Практика / П.Л. Капица. – М., 1987.
24. Кармин, А.С. Поиск и оценка методов исследования / А.С. Кармин // Теория и метод. – 1987. – №6.
25. Князева, Е.Н. Одиссея научного разума / Е.Н. Князева. – М., 1995.
26. Концепция самоорганизации: становление нового образа научного мышления. Учебное пособие для студентов и аспирантов. – М., 1994.
27. Кохановский, В.П. Диалектико-материалистический метод / В.П. Кохановский. – Ростов н/Д, 1992.
28. Кохановский, В.П. Философия и методология науки / В.П. Кохановский. – Ростов н/Д, 1999.
29. Кравец, А.С. Методология науки / А.С. Кравец. – Воронеж, 1991.
30. Культурные универсалии, наука и вненаучное знание // Заблуждающийся разум? (Многообразие вненаучного знания) / отв. ред. И.Т. Касавин. – М.: 1990.
31. Лукашевич, В.К. Анатомия научного метода / В.К. Лукашевич. – Минск: 1999.
33. Лэйси, Х. Свободна ли наука от ценностей? Ценности и научное понимание / Х. Лэйси. – М., 2001.
34. Майданов, А.С. Искусство открытия: методология и логика научного творчества / А.С. Майданов. – М., 1993.
35. Мамыкин, И.П. Основы теории творчества: учеб. пособие / И.П. Мамыкин. – Минск, 2001.
36. Моисеев, Н.Н. Современный рационализм / Н.Н. Моисеев. – М., 1995.
37. Научные и ненаучные формы мышления // Материалы симп., Москва, апр. 1995 г. / ред. И. Касавин и др. – М., 1996.
38. Научные работы: методика подготовки и оформления / Авт.-сост. И.А. Кузнецов; 2-е изд., перераб. и доп. – Минск, 2000.
39. Никифоров, А.П. Философия науки: история и методология /

А.П. Никифоров. – М., 1998.

40. Олдак, П.Г. Формирование современного экономического мышления / П.Г. Олдак. – Новосибирск, 1989.

41. Поппер, К.Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. – М., 1983.

42. Природа научного открытия. Философско-методологический анализ. – М., 1986.

43. Пуанкаре, А. О науке / А. Пуанкаре. – М., 1983.

44. Рассел, Б. Человеческое познание. Его сфера и границы / Б. Рассел. – Киев, 1997.

45. Розин, В.М. Мышление в контексте современности / В.М. Розин // *Общественные науки и современность*. – 2001. – №5.

46. Роль методологии в развитии науки. Сборник / под ред. Д.К. Беляева, А.П. Деревянко. – Новосибирск, 1985. – 318 с.

47. Рузавин, Г.И. Методология научного исследования / Г.И. Рузавин. – М., 1999.

48. Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. – М., 1994. – 349 с.

49. Свинцов, В.И. Смысловой анализ и обработка текста / В.И. Свинцов. – М.: 1979.

50. Социокультурный контекст науки: сб. ст. / Рос. акад. наук, Ин-т философии; отв. ред. Е.А. Мамчур. – М., 1998.

51. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М., 2000.

52. Структура и развитие науки-Boston studies in the philosophy of science: Из Бостон. исслед. по философии науки. Сб. пер. / сост., вступ. статья и общ. ред. Б.С. Грязнова и В.Н. Садовского. – М., 1978.

53. Трипольский, Р.И. Изменения в экономике: опытные исследования теоретико-мировоззренческих оснований / Р.И. Трипольский. – Апатиты, 1993.

54. Тулмин, С. Человеческое понимание / С. Тулмин. – М., 1984.

55. Федотов, В.В. Техника и организация умственного труда / В.В. Федотов. – Минск, 1983.

56. Фоплмер, Г. Эволюционная теория познания / Г. Фоплмер. – М., 1998.

57. Хилькевич, А.П. Решение проблем в науке, технике, практи-

ческой деятельности / А.П. Хилькевич. – М., 1999.

58. Холтон, Дж. Что такое «антинаука»? / Дж. Холтон // Вопросы философии. – 1992. – №2.

59. Холтон, Дж. Тематический анализ науки / Дж. Холтон. – М., 1981.

60. Швырев, В.С. Научное познание как деятельность / В.С. Швырев. – М., 1984.

61. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие / под общ. ред. А.В. Кузнецова. – Минск, 1999.

62. Эхо, Ю. Письменные работы в вузах: практ. руководство для всех, кто пишет дипломные, курсовые, контрольные, доклады, рефераты, диссертации / Ю. Эхо. – 2-е изд., испр. и доп. – М., 1997.

63. Юдин, Б.Г. Методология науки. Системность. Деятельность / Б.Г. Юдин. – М., 1997.

64. Яковлев, В.А. Инновация в науке / В.А. Яковлев. – М., 1997.

65. Яковлева, Е.Ю. Научное и вненаучное знание / Е.Ю. Яковлева. – СПб., 2000.

66. Яскевич, Я.С. Аргументация в науке / Я.С. Яскевич. – Минск, 1992.

Учебное издание

Крюков Валерий Михайлович
Чеплянский Юрий Владимирович
Шкурко Людмила Михайловна

**Научно-исследовательская работа студентов:
сущность, виды, организация**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *П.С. Кравцов*

Редактор *Ю.Л. Кутченко*
Корректор *Т.Т. Шрамук*
Компьютерный дизайн *А.А. Пресный*

Подписано в печать 18.01.2010. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Ризография.
Усл. печ. л. 6,04. Уч.-изд. л. 4,6.
Тираж 100 экз. Заказ № 937.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Полесского государственного университета
225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, 23.