**Раздел 2. МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

*ММНИмаг-18 Лекция №3=2ч.*

**Тема 2.1. Методика и её формы для различных научных исследований**

*2.1*.*1. Методика и методическая система научных исследований*

*2.1.2. Методики теоретических исследований*

*2.1.3. Методики экспериментальных исследований*

*2.1.4. Методика оформления научных результатов*

***2.1*.*1. Методика и методическая система научных исследований***

*Методика научных исследований* — это совокупность конкретных форм, методов и средств теоретических и прикладных исследований в определенной области знаний (направления профессиональной деятельности исследователя).

Методика научных исследований выбирается для решения научной задачи в соответствии со сформулированной целью изучения конкретного объекта исследований (структуры, характеристики, информационные связи и другие свойства объекта) с помощью научных принципов и методов познания для получения запланированных результатов, определяющих целесообразную деятельность для достижения определенного эффекта при дальнейшем использовании научных результатов в теории и практике (внедрение в производство, науку, образование и т.п.).

*Методическая система научных исследований* должна включать ряд частных методик, ориентированных на выполнение работ на каждом из этапов научно-исследовательских работ (НИР) и осуществляющих методическое обеспечение этапов научных исследований:

* Этап 1. Методика постановки научной проблемы на основе вскрытия противоречий между имеющимися на данный момент знаниями об объекте исследования и знаниями необходимыми для практического решения задачи, востребованной обществом;
* Этап 2. Методика выбора темы и научное обоснование ее актуальности для развития науки и практического применения;
* Этап 3. Методика информационного поиска путей решения проблемы и формулировка гипотезы с уточнением задач исследования, разработка плана научного исследования;
* Этап 4. Методика научного поиска – проведение научного исследования (теоретические и экспериментальные работы);
* Этап 5. Методика формулирования тезисов научного положения на основе обобщения научных результатов.

Научные исследования начинаются с постановки проблемы, поэтому методика должна позволить вскрыть противоречия между имеющимися знаниями об объекте исследования, которые необходимы для практического решения задачи, т.е. на лицо недостаточность теоретических сведений об объекте исследования для получения необходимого результата (этап 1).

Постановка проблемы позволяет выбрать тему исследования на основе методики формулирования темы и обоснования ее актуальности для решения конкретной задачи исследования (этап 2).

Выбор темы, ее формулирование и обоснование актуальности разработки позволяет перейти к следующему этапу – информационному поиску путей решения проблемы на основе методики анализа литературных источников для обобщения имеющихся научных результатов в данной области знаний (обзор литературных источников и использование информационных ресурсов Internet). Результатом будет являться план проведения научных исследований по поставленной проблеме (этап 3).

Методика научного поиска обычно формируется на основе выбора из уже имеющихся методик, которые ранее применялись для других объектов (процессов, явлений) в смежных областях или если прототип такой методики отсутствует, то разрабатывается новая авторская методика для решения задачи, поставленной в теме (этап 4).

Методика формулирования тезисов научного положения на основе обобщения научных результатов обычно применяется в конце проведенных научных исследований (этап 5).

***2.1.2. Методики теоретических исследований***

*Методики теоретических исследований* определяют общую структуру теоретического исследования и методики решения главной и вспомогательной задач в соответствии с названием темы и поставленной проблемой.

Теоретические исследования являются творческими, направленными на создание новых научных гипотез, глубокое объяснение неизученных явлений или процессов, обобщение отдельных явлений или процессов, обоснование стратегии и тактики научных исследований, а также решении других подобных задач.

Научные исследования базируются на интеллектуальной деятельности (мышлении) человека – исследователя. Важнейшим элементом теоретического исследования является умственный труд. Существует большое количество методик теоретического исследования, поэтому выбор можно делать только в соответствии с конкретной научной проблемой.

Отметим некоторые принципы научного труда, в котором теоретические исследования составляют базисный компонент научного результата:

1. Постоянно думать о предмете исследования. Так И.Ньютон на вопрос о том, как он сумел открыть законы небесной механики, ответил: «Очень просто, я все время думал о них». Из этого принципа следует два практических вывода: нельзя заниматься научной работой только на работе, человек должен думать о предмете своего исследования постоянно.

2. Не работать без плана. При научном исследовании сначала пишется укрупненный план, а затем в процессе теоретических исследований его детализируют и корректируют.

3. Контролировать ход работы в процессе теоретических исследований. По результатам постоянного контроля хода исследований осуществляется корректировка работ и выполняется анализ научных результатов.

***2.1.3. Методики экспериментальных исследований***

*Методики экспериментальных исследований* – это общая структура, последовательность и приемы выполнения экспериментальных исследований. Экспериментальные исследования подтверждают теоретические понятия, законы, принципы на практике и являются базой для подтверждения достоверности полученных научных результатов сформулированных в гипотезе научных исследований по выбранной теме.

Эксперимент и теория взаимосвязаны:

* теория позволяет обосновывать методику эксперимента;
* эксперимент позволяет оценить справедливость теории.

Экспериментальные исследования состоят из трех этапов: планирование, эксперимент и анализ (обработка результатов).

В подавляющем большинстве случаев эксперимент является многофакторным опытом. Многофакторность эксперимента дает возможность изложения его стратегии после очередного этапа. Многофакторный эксперимент базируется на общематематическом аппарате, основы которого были заложены в трудах Р.Фишера.

Приступая к эксперименту необходимо: составить программу, обосновать методику, выбрать измерительную аппаратуру, произвести оценку измерений, определить последовательность и составить календарный план.

Математическая теория эксперимента и его планирование, предусматривающее изменение всех исследуемых факторов (измеряемых параметров) по определенному плану и учитывающее их взаимодействие – качественно новый подход к исследованию с применением ЭВМ для обработки результатов факторного эксперимента. Это направление в экспериментальных исследованиях получило название «вычислительный эксперимент».

Важным разделом методики экспериментальных исследований является обработка и анализ данных. Особое внимание в подборе методики эксперимента должно быть уделено математическим методам обработки и удобным формам записи результатов в виде таблиц, графиков, формул, диаграмм и т.п.

***2.1.4. Методика оформления научных результатов***

*Методика оформления научных результатов* в виде научного положения, которое является заключающим этапом решения научной проблемы. Формами научной продукции являются:

- научно-технический отчет;

- доклад;

- тезисы;

- статья;

- монография;

- учебное пособие;

- выпускная квалификационная работа.

Новые научные результаты, имеющие важное теоретическое значение, и имеют практическое применение, публикуются в монографиях, статьях, научных отчетах, а учебные материалы в учебниках, учебных пособиях, методических рекомендациях.

*Монография* – научное издание в виде книги, содержащее всестороннее исследование одной проблемы.

*Доклад* – краткое изложение содержания основных научных положений, сформулированных автором, выводы и предложения. При подготовке доклада необходимо составить краткие тезисы на 1-2 страницах с изложением цели и содержания идей.

*Статья* – материал, предоставленный в виде информации для специалистов, которые могут использовать результаты в своей работе.

*Учебник* – учебное издание в виде книги, содержащее систематическое изложение определенной учебной дисциплины, соответствующее учебной программе, утвержденной официальными органами.

*Учебное пособие* – учебное издание частично заменяющее или дополняющее учебник.

*Выпускная квалификационная работа* – результат научных исследований выпускника высшего учебного заведения, в т. ч. и магистранта. ВКР классифицируется как специальная, публично защищаемая квалификационная работа.

Для проведения научных исследований необходимо выбрать оптимальную методику для данной темы (задачи) из имеющихся в науке или разработать новую. Причем необходимо обратить особое внимание на три взаимосвязанных научных понятия: методология, метод, методика, значение которых носит принципиальный характер для магистранта, выполняющего исследования по теме ВКРМ.