*ОНИ, ОиПЭ-18*

Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА – 6ч

**Л5=2 ч Т2.1. Эксперимент: понятие и виды**

*2.1.1. Понятие эксперимент*

*2.1.2. Отраслевые виды экспериментов*

*2.1.3. Испытание* *как разновидность научного эксперимента*

***2.1.1. Понятие эксперимент***

Эксперимент является наиболее важной частью научных исследований. Само слово эксперимент происходит от лат. experimentum – проба, опыт. В научном языке и исследовательской работе термин «эксперимент» обычно используется в значении – общем для целого ряда сопряженных понятий: опыт, целенаправленное наблюдение, воспроизведение объекта познания, организация особых условий его существования, проверка предсказания. Основной целью эксперимента являются выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

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.

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».

***2.1.2. Отраслевые виды экспериментов***

Эксперименты, которые проводятся в различных отраслях науки, являются отраслевыми и имеют соответствующие названия: химические, биологические, физические, психологические, социальные и т.п.

Они различаются:

• по способу формирования условий (естественный и искусственный);

• по целям исследования (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие);

• по организации проведения (лабораторные, натурные, полевые, производственные и т.п.);

• по структуре изучаемых объектов и явлений (простые, сложные);

• по характеру внешних воздействий на объект исследования (вещественные, энергетические, информационные);

• по характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования (обычный и модельный);

• по типу моделей, исследуемых в эксперименте (материальный и мысленный);

• по контролируемым величинам (пассивный и активный);

• по числу варьируемых факторов (однофакторный и много факторный);

• по характеру изучаемых объектов или явлений (технологический, социометрический) и т.п.

***2.1.3. Испытание* *как разновидность научного эксперимента***

*Испытание* - это разновидность научных экспериментальных исследований, при которых исследуемый объект подвергается оценке в производственных условиях, для работы в которых он собственно и предназначен. При испытаниях не изменяют параметров его эксплуатации, кроме тех, которые предусмотрены соответствующими требованиями инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию в виде отдельных регулировок механизмов. Цель таких испытаний состоит в определении соответствия данного объекта исследования тем производственным требованиям, которые были первоначально поставлены перед исследователями (разработчиками).

Государственными нормативными документами сегодня предусматривается проведение почти 40 различных видов испытаний. Основными из них являются следующие:

* предварительные заводские или полевые испытания опытного образца;
* приемочные испытания доработанных образцов или опытных партий (установочной серии);
* контрольные испытания при массовом производстве машин;
* испытания образцов после капитального ремонта.

Первые два вида испытаний применяются на стадии проектирования, научных исследований и доработки новых конструкций машин и оборудования до их работоспособного состояния. С их помощью оценивается эффективность идей, технологических и технических решений, обоснованность выбора величины отдельных параметров, конструктивно-технологических и компоновочных схем, заложенных в такие машины и оборудование, степень обоснованности и оптимальности базовых (основных) величин параметров. При этом выявляются ошибки, допущенные при проектировании, уточняются параметры основных элементов исследуемого объекта, возможные отклонения, надежность работы в производственных условиях и дается вывод о перспективности дальнейшего использования его по основному назначению.