



Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті

# МООК

## «Ғылыми зерттеулер әдіснамасы»

### 2-ші бөлім. Теориялық және тәжірибелік зерттеулер.

Дәріс оқытушы:

Доктор PhD, Аринова Сания Каскатаевна

Қарағанды

## Бөлімнің мақсаты:

"Ғылыми зерттеулер әдіснамасы" пәні техникалық ой-өрісті және металлургия саласындағы магистрлердің қолданбалы және ғылыми-зерттеу міндеттерін шешу қабілеттерін қалыптастыруды мақсат етеді.

## Бөлімнің жоспары:

Тәжірибе әдістемесі және жоспарлау

# ТӘЖІРИБЕ ӘДІСТЕМЕСІ ЖӘНЕ ЖОСПАРЛАУ

Тәжірибелік әдістемені дұрыс дамуы ерекше мәнге ие. Техника дегеніміз - белгілі бір ретпен орналастырылған ақыл-ой және физикалық операциялардың жиынтығы, соған сәйкес зерттеу мақсатына қол жеткізіледі. Эксперименттің әдіснамасын әзірлеу кезінде мыналарды қамтамасыз ету қажет:

- зерттелетін объектіге немесе құбылысқа оның бастапқы мәліметтерін анықтау үшін алдын-ала мақсатты байқау жүргізу (әртүрлі факторларды, болжамдарды таңдау);
  - эксперимент жүргізуге болатын оңтайлы жағдайларды құру (эксперименттік әсер ету үшін объектілерді таңдау, кездейсоқ факторлардың әсерін жою);
- зерттелетін құбылыстың дамуын жүйелі түрде бақылау және фактілерді нақты сипаттау;

- өлшеу шегін анықтау;
- өлшеулерді және фактілерді бағалауды жүйелі түрде тіркеуді әр түрлі тәсілдермен және әдістермен жүргізу;
- кросс-әффектілерді, қайталанатын жағдайларды, өзгертін жағдайлар мен олардың табиғатын құру;
- бұрын алынған деректерді растау немесе жоққа шығару үшін күрделі жағдайларды құру;
- эмпирикалық зерттеуден логикалық жалпылауға, алынған материалды талдау мен теориялық өңдеуге көшу.

Дұрыс дамыған тәжірибелік зерттеу әдістемесі оның құндылығын анықтайды. Сондықтан әдістерді әзірлеу, таңдау, анықтау әсіресе мұқият жүргізілуі керек.

Зерттеуші эксперимент техникасын таңдағанда оның практикалық жарамдылығына көз жеткізуі керек.

Әдістемеде эксперимент жүргізу процесі жан-жақты жасалынған, бақылаулар мен өлшеу жұмыстарының дәйектілігі жасалынған, эксперимент үшін таңдалған құралдарды ескере отырып, әрбір операция егжей-тегжейлі сипатталған, өлшеулердің минималды (бұрын құрылған) санын негіздейтін операциялардың сапасын бақылау әдістері келтірілген. алдын ала белгіленген дәлдік және жоғары сенімділік.

Техниканың бірдей маңызды бөлімі эксперименттік деректерді өңдеу және талдау әдістерін таңдау болып табылады. Деректерді өңдеу барлық сандарды жүйелеуге, жіктеуге және талдауға азаяды. Тәжірибе нәтижелерін алынған нәтижелерді тез және тиімді салыстыруға және талдауға мүмкіндік беретін графиктерде, формулаларда, кестелерде жинақтау керек. Барлық айнымалыларды физикалық шама бірліктерінің бірыңғай жүйесінде бағалау керек.

Техникада ерекше назарды деректерді өңдеудің және талдаудың математикалық әдістеріне аудару керек, мысалы, әртүрлі сипаттамалардың өзара байланысын жақындату, эмпирикалық қатынастар орнату, әртүрлі критерийлер құру. Критерийлердің сезімталдық немесе сезімталдық ауқымын тұрақтандыру керек. Эксперименттің жоспар-бағдарламасын жасау кезінде әрдайым сенімділік пен нақтылықты жоғалтпай оны жеңілдетуге тырысу керек.

Тәжірибелер көлемі әртүрлі болуы мүмкін. Жақсы жағдайда зертхана жеткілікті, нашар жағдайда бірнеше зерттеулер жүргізу керек: көпбұрыш, іздеу немесе алдын-ала, зертханалық. Кез-келген экспериментті өткізуге көп қаражат жұмсалады, көптеген бақылаулар мен өлшеулер жасалады. Кейде көптеген қажетсіз және қажетсіз әрекеттер жасалуы мүмкін. Бұл көбінесе эксперимент жүргізуші эксперименттің мақсаты мен міндеттерін нақты дәлелдей алмауымен байланысты. Сондықтан экспериментке кіріспес бұрын оның әдістемесін дұрыс және нақты әзірлеу керек.

Соңғы уақытта зерттеушілер жұмыс көлемін едәуір азайтуға және зерттеудің дәлдігін жақсартуға мүмкіндік беретін эксперименттің математикалық теориясын жиі қолдана бастады.

Бұл жағдайда эксперимент әдіснамасы жоспар-бағдарламаны жасау сияқты кезеңдерді қамтиды; өлшеулерді бағалау және эксперимент үшін құралдарды таңдау; экспериментті бір уақыттағы экспериментпен математикалық жоспарлау; мәліметтерді өңдеу және талдау.

Сонымен, эксперимент әдісі дегеніміз - экспериментті дәйекті және тиімді жүзеге асыру үшін әртүрлі әдістердің немесе әдістердің жүйесі.

Әр эксперимент жүргізуші эксперимент жоспарын немесе бағдарламасын жасауы керек, оған мыналар кіреді:

- эксперименттің мақсаттары мен міндеттерін белгілеу;
- эксперимент көлемін, тәжірибе санын негіздеу;
- өзгермелі факторларды таңдау;
- факторлардың өзгеру ретін анықтау;

- эксперименттерді өткізу тәртібі;
- факторларды өзгерту қадамын таңдау, болашақ эксперимент нүктелері арасындағы аралықты белгілеу;
- эксперименттің сипаттамасы;
- өлшеу құралдарының негіздемесі;
- эксперимент нәтижелерін өңдеу және талдау әдістерін негіздеу [3, 10].

Жоғарыда келтірілген нүктелерден басқа, эксперимент жоспарында: зерттеу тақырыбының атауы; жұмыс гипотезасы, эксперимент процедурасы, қажетті материалдар тізімі, құрылғылар, қондырғылар; Сп-шырын орындаушылары, кестесі және бюджеті.

Сонымен, эксперимент жүргізу ең маңызды және көп еңбек қажет кезең болып табылады, оны жүргізуде тәжірибенің кезектілігі өте маңызды. Эксперименттің көлемін анықтағаннан кейін олар өлшеу құралдарының, материалдардың тізімін, орындаушылардың тізімін, кесте мен шығындар сметасын жасайды.



Зерттеу моделін таңдау объект немесе процесс, оның мақсаттары мен математикалық аппараттар туралы білімімізге байланысты. Көбінесе зерттелетін модельдер мен тапсырмалар статикалық үлгіні алу міндетіне азаяды. Бұл енгізу арасындағы математикалық байланыс зерттелетін процестің немесе объектінің шығыс параметрлері.

Статикалық модельдеу есептерін шешудің теориялық негізі болып жатқан процесті математикалық теңдеумен сипаттауға болады деген болжам жатыр.

Көбінесе зерттеудің мақсаты процесті оңтайландыру болып табылады, яғни. шығыс параметрінің максималды немесе минималды мәні болатын кіріс параметрлерінің осындай шамаларын анықтау.

Бұл мәселені шешуде екі негізгі әдіс ерекшеленеді: теориялық және эмпирикалық.

Аралық тәсіл де бар. Осы тәсілді қолдана отырып, шығатын модельдің пайда болуы теориялық тұрғыдан ұсынылады, ал параметр мәндері объектіні зерттеу кезінде алынған тәжірибелік мәліметтерден есептеледі.

Соңғы жылдары эмпирикалық тәсіл әлдеқайда кең қолданыла бастады. Бұл зерттелетін объектілердің күрделене түсуімен, оларды егжей-тегжейлі зерттеуге уақыттың жетіспеушілігімен, оңтайландырудың жаңа эмпирикалық әдістерінің пайда болуымен және т.б. түсіндіріледі.

# МӨЖ ҮШІН ТАПСЫРМА

- 1) Эксперименттің негізгі мақсатын сипатта.
- 2) Эксперименттік зерттеулерге не жатады?



# ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Современные методы структурного анализа материалов : учебное пособие для магистрантов и докторантов PhD по специальности - Материаловедение и технология новых материалов, Metallургия / Л. А. Дахно , О. А. Шарая ; М-во образования и науки РК, Карагандинский государственный технический университет, Кафедра металлургии, материаловедения и нанотехнологий. - Караганда : КарГТУ, 2013. - 83 с. - ISBN 978-601-296-476-9
2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры, аспирантов / И. Н. Кузнецов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2017. - 282 с. - ISBN 978-5-394-02783-3
3. Коробко В.И. Основы научных исследований: курс лекций: учеб. пособие для студентов строительных специальностей. – М.: АСВ, 2000. – 218 с.
4. Герасин А.Н., Отварухина Н.С. Магистерская диссертация: учеб. пособие для магистрантов / Мос. гос. ин-т управл. – М., 2010. – 56 с.
5. Перспективные технологические процессы в металлургии: учебное пособие для студентов, магистрантов и докторантов / А. З. Исагулов [и др.]. - Караганда : КарГТУ, 2017. - 78 с. - ISBN 978-601-315-308-7