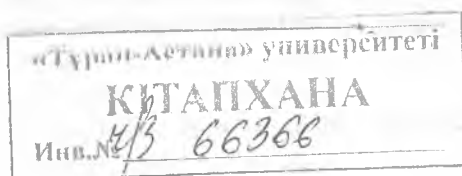


Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі

М. Қ. Құрманәлиев

ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ НЕГІЗДЕРІ

Оқу құралы



«Альманахъ» баспа үйі

Алматы
2021

ӘОЖ 54(075.8)
КБЖ 24.1я73
Қ77

*Баспаға Алматы технологиялық университетінің
ғылы-ми-әдістемелік кеңес отырысының шешімімен
ұсынылған (хатама №2, 21 қараша 2021 жыл)*

Рецензенттер:

Чалов А.К. - химия ғылымдарының докторы, профессор
Ахметова С.А. - техника ғылымдарының кандидаты, профессор

Құрманәлиев М.Қ.

Қ77 **Ғылыми-зерттеу негіздері: оқу құралы / М.Қ.
Құрманәлиев. — Алматы: Альманахъ, 2021.-258 б**

ISBN 978-601-7661-89-2

Оқу құралында ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру, зерттеу тақырыбын таңдау және негіздеу, ғылыми материалдарын дайындау және ресімдеу мәселелеріне көп көңіл бөлінген. Оқу құралы 7M07101-«Органикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасының магистранттарына арналған. Сонымен қатар ғылыми қызметкерлер мен ғылыми-зерттеу құрылымдарының ұйымдарына пайдалы болуы мүмкін.

K24.5;140.T.16.B

**ӘОЖ 54(075.8)
КБЖ 24.1я73**

Бұл басылымға барлық құқықтар «Альманахъ» баспа үйіне тиесілі. Авторлық құқық иесінің келісімінсіз кез келген тәсілмен көбейтуге тыйым салынды (келісім-шарт №80, 21.06.2021 ж.)

ISBN 978-601-7661-89-2

© Құрманәлиев М.Қ., 2021
© Альманахъ, 2021

КІРІСПЕ

«Ғылыми-зерттеу негіздері» пәнінің пайда болуы ғылыми-техникалық революцияның қарқынды дамуымен, білімнің тез жаңаруымен, ғылыми және ғылыми - техникалық ақпарат көлемінің ұлғаюымен байланысты болды.

Бүгінгі таңда, өз бетінше ғылыми шығармашылық жұмысқа қабілетті, жалпы ғылыми және кәсіби дайындығы бар жоғары білікті мамандарға қажеттілік бар. Бұл мамандар ғылыми әзірлемелер мен зерттеулердің жаңа әдістерін жетік біліп қана қоймай, сондай-ақ олардың нәтижелерін өндірістік процеске енгізе білуі тиіс.

«Ғылыми-зерттеу негіздері» пәні: философиялық аспектілер, ғылыми танымның әдіснамалық негіздері, ғылыми-зерттеу жұмыстарының құрылымы мен негізгі кезеңдерін зерттеу пәні болып табылады. Бұл курс теориялық зерттеу әдістерін, ғылыми зерттеулердегі модельдеу мәселелерін зерттейді және ғылыми зерттеу бағытын дұрыс таңдауға көмектеседі. Курсты оқу кезінде магистрлер ғылыми ақпаратты іздестіруді, жинақтауды, сондай-ақ тәжірибелік зерттеулер жүргізуді, оның нәтижелерін өңдеуді және ресімдеуді үйренуі тиіс.

Қазіргі заманғы өндіріс магистрден жаңа процестерді, технологиялар мен жабдықтарды жобалау кезінде білікті инженерлік шешімдер қабылдауды талап етеді. Ғылыми зерттеулерді жүргізе білу қажеттілік болып табылады, өйткені олардың көмегімен өндірістің нақты жағдайларының ерекшеліктерін ескеру және оның тиімділігін арттыру резервтерін анықтауға мүмкін болады.

Болашақ магистрлерді дайындау осыған байланысты техника мен технология негіздерін оқып қана қоймай, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды жүргізу әдіснамасын да қамтуы тиіс. Ғылыми негізделген және сауатты қойылған экспериментпен

бірге химияны және процестің химиялық технологиясып білу зерттеушіге қарастырылып отырған жүйеде өтетін процестердің мәні туралы нақты түсінік беруге, олардың жүрісіне әсер ететін факторлар мен шарттарды анықтауға, технологиялық процестер мен жабдықтардың оңтайлы құрылымдарға, конструктивтік және режимдік параметрлеріне қозғалыс бағытын анықтауға мүмкіндік береді.

Ғылыми зерттеулер жүргізу кезінде шешілетін міндеттердің күрделілігі компьютерлік технологияларды қолдануды негіздейді. Сондықтан заманауи зерттеуші үшін эксперименталды деректерді өңдеуге және процестерді үлгілеуге мүмкіндік беретін қолданбалы бағдарламалардың түрлі пакеттерін қолдана білу маңызды.

Ғылыми зерттеулер қандай да бір машина немесе материал жасаудың, жаңа технологияны әзірлеудің ұзақ жолындағы бірінші кезең болып табылады. Сондықтан әрбір магистр ғылыми іс-әрекеттің ерекшелігін білуі және түсінуі және болашақ жұмыстың ерекшеліктерінен туындаған нақты міндеттерді шешу кезінде өз білімдерін, іскерліктері мен дағдыларын қолдана білуі тиіс. Бұл жұмысқа дайындалудағы маңызды буын магистрлік және докторлық даярлықтың оқу жоспарларына енгізілген «ғылыми зерттеу негіздері» пәнін оқу болып табылады.

Пәннің мақсаты — білім магистрлерге елдің халық шаруашылығын дамытудағы ғылымның рөлі, ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру және орындау әдістемесі, сондай-ақ химия және химиялық технология саласындағы нақты міндеттерді шешу үшін қолданылатын эксперименталды техника туралы хабарлау.

Курсты оқу нәтижесінде магистрлер білуі керек:

- Қазақстан Республикасындағы ғылымның ұйымдық құрылымын, оның ішінде ғылым мен өндірістің өзара іс-қимылының ерекшеліктерін;

- республикадағы химия және химиялық технология саласындағы зерттеулердің негізгі бағыттарын;

- ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлау жүйесін;

- ғылыми таным мен шығармашылықтың әдіснамалық негіздерін;

- ғылыми-зерттеу жұмысының негізгі кезеңдерін;

- теориялық және эксперименттік зерттеулердің міндеттері мен әдістерін;

- ғылыми ақпаратты іздеу, жинақтау және өңдеу жолдары мен тәсілдерін;

- ғылыми жұмыс нәтижелерін рәсімдеу және ақпарат беру ережелері мен тәсілдерін;

- ғылыми ұжымдағы жұмысты ұйымдастырудың негізгі принциптерін.

Магистрлер білуге тиіс:

- зерттеудің жалпы тақырыбы аясында нақты міндеттерді анықтау;

- ғылыми және анықтамалық әдебиеттерді қолдану, ақпаратты библиографиялық іздестіруді жүргізу;

- эксперимент әдістерін талдау, оларға кіретін факторлардың физикалық мәнін зерттеу;

- эксперимент нәтижесінде алынған ақпаратты өңдеу және ұсыну;

- ғылыми негізделген шешімдер қабылдау, әдебиеттер іздеу нәтижелерін, тәжірибелік деректерді статистикалық өңдеу, математикалық және физикалық модельдерді пайдалану;

- коммуникацияда жұмыс істеу;

- нормативтік талаптарға сәйкес баяндама, ғылыми мақала, есеп түрінде зерттеу нәтижелерін ұсыну;

- ұсынылған жұмыстың рефераты мен аннотациясын дайындау.

Пәнді меңгеру нәтижесінде магистранттарда келесі жалпы мәдени және кәсіби құзіреттіліктер қалыптасуы тиіс:

- өз қызметінде нормативтік-құқықтық құжаттарды қолдана білу;
- өз бетінше міндет қою, зерттеулерді жоспарлау және жүргізу;
- зерттеу нәтижелерін болжау және бағалау;
- технологиялық процестердің параметрлерін зерттеу және оңтайландыруға мүмкіндік беретін модельдер жасау;
- дайын өнімнің сапасын жақсарту қабілеті;
- практикалық қызметте қолдану және оны енгізу мақсатында ғылыми зерттеулердің нәтижелерін талдау қабілеті.

1 - ТАРАУ. ҒЫЛЫМ ҰҒЫМЫ, МАЗМҰНЫ ЖӘНЕ ФУНКЦИЯЛАРЫ

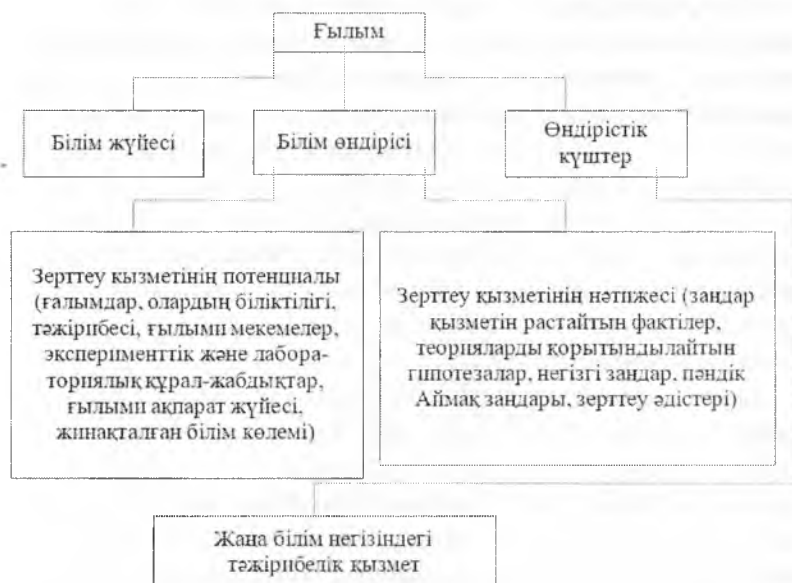
1.1. Ғылым мен оның дамуы туралы жалпы түсінік

Адамның қызмет саласы ретінде ғылымның қалыптасуы қоғамдық еңбекті бөлудің табиғи үдерісімен, оның өндіріс саласынан бастапқы бөлінуімен тығыз байланысты.

Ғылымның мазмұны:

- теория қоғамдық сананың нысаны болып табылатын білімдер жүйесі ретінде;
- ғылыммен қалыптастырылған ұсыныстарды адамдардың өмірлік қажеттілігі болып табылатын игіліктер үшін тәжірибеде қолданылуына ықпал ету.

Ғылым ұғымы 1.1 суретте көрсетілгендей, өзара байланысты элементтердің құрылымы сызба түрінде ұсынылады.



1.1 сурет. «Ғылым» ұғымының құрылымы

Теория білімнің алдына күрделі міндеттерді қойып, олардың шешімін талап ететін тәжірибемен тікелей байланысты.

Ғылыми теория білімді ұйымдастыру нысаны ретінде олардың аясын тікелей бақыланушыдан тыс кеңейтуді қамтамасыз етеді, сондықтан ол бақылауларды қарапайым тіркеуден өзгешеленеді және келесі элементтердің болуымен ерекшеленеді:

- ғылыми теория болып жатқан құбылыстарды түсіндіретін жалпы заңдармен және оларды қолдану салаларымен;
- белгісіз құбылыстарды болжау салаларымен;
- заңдар салдарын анықтаудың логикалық-математикалық аппаратымен;
- концептуалды сызбамен осы ғылыми теорияны зерттеу объектерін түсіну мүмкін емес.

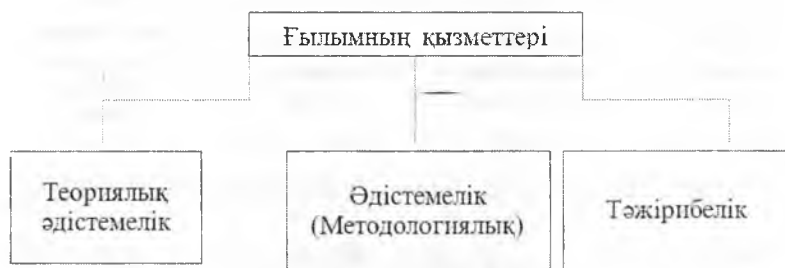
Ғылымның ерекшелігі белсенді іздену болып табылады. Ғылым үнемі өзгеруі және дамуы, жаңа шешімдер тауып, жаңа нәтижелерге қол жеткізіп отыруы тиіс. Тәжірибелік міндеттерді шешудің рационалды жолдарын анықтамай, ғылым оның дамуын туындататын қажеттіліктерді қанағаттандыра алмайды. Сондықтан, ол — әлемді түсіндіретін білімдер жүйесі ғана емес, сонымен қатар оны өзгерту мен түрлендіру құралы, әдісі. Ол адамның қоршаған ортаны эмоционалдық немесе эстетикалық қабылдауы емес, объективті заңдарды жүйелі, қатаң логикалық анықтау арқылы тануына ықпал етеді.

Ғылымдар іргелі және қолданбалы болып бөлінеді, алайда мұндай бөлу салыстырылмалы және белгілі бір дәрежеде шартты болып табылады. *Іргелі ғылымдар* жаңа заңдылықтарды іздеумен және ашумен (мысалы, бетонның беріктігі немесе металлдың құрылымы теориясы саласында) айналысып, алынған нәтижелерді тәжірибе жүзінде, салалық сипаттағы қолданбалы зерттеулерде қолданудан аулақ. *Қолданбалы ғылымдар* адамның тәжірибелік қызметімен тығыз байланысты, теориялық

ғылымның жаңалықтарын қолданысқа енгізудің техникалық және экономикалық рационалды тәсілдерін әзірлеуге бағытталған.

Ғылым білімдер жүйесі ретінде бірқатар элементтерді қамтитын ерекше құрылымға ие. Оның негізгі құрамдаушысы объективті әлемнің заңдарына сәйкес келуі тиіс, олардың әлдеқайда дәл көрінісі болатын ғылыми заңдар болып табылады. Жеке заңдар ғылымның дамуын жалпылау және оның ілгері қозғалыс ерекшеліктерін талдау арқылы ашылады, ал жалпы заңдар нақты ғылымды басқа ғылымдармен және құбылыстармен байланыстырады.

Ғылымның негізгі қызметі — объективті әлемді тану, ол туралы білімдерді үйлесімді және барабар жүйеге келтіру болып табылады (1.2 сурет). Бұл ретте, жүйеге келтірілген барлық ғылымдар ғылымды құрай бермейді. Мысалы, құрылыс, жобалау, жоспарлау, нормалау жөніндегі тәжірибелік оқу құралдары белгілі бір білімдер жүйесін құрайды, бірақ оларды ғылымға жатқызуға болмайды, себебі олар ғылымның жетістіктеріне сүйене отырып, өндірістік сипаттағы нақты жұмыстарды орындау жөніндегі нұсқамалардан ғана тұрады.



1.2 сурет. Ғылымның функциялары

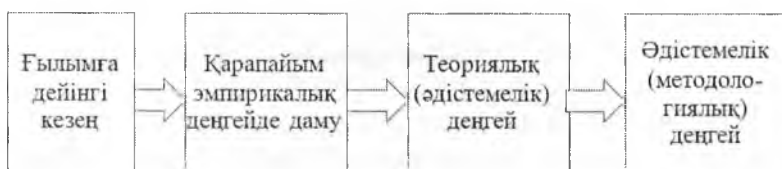
Ғылым — бұл қоғам мен табиғаттағы жаңа құбылыстарды ашатын, оларды адамның тәжірибелік қызметінде қолдануға бағытталған білімдердің қарқынды жүйесі болып табылады.

Теориялық білімдер ғылыми теорияларға негізделеді. *Ғылыми теория* (грек тілінен *theoria* – бақылау, зерттеу) – табиғат пен қоғамның дамуының объективті заңдылықтарын көрсететін тәжірибені, дағдыларды логикалық жалпылау. Теориялық білімдер теорияны құру (гипотеза шығару) үдерістерінен ғана емес, олардың салдарын шығарудан тұрады.

Кез келген теория өзінің дамуына қарай терең өзгерістерден өтуі мүмкін. Бірақ, егер өзінің бастапқы күйінде теория жақсы сараптамалық тексерістен өтсе, одан толықтай бас тартылмайды және сәйкес ғылымда өзінің маңызын сақтайды.

Сонымен қатар, ғылыми теория оны қолданудың сәйкес шекараларына ие, шекарадан тыс аймақтарда теория шектеулі әрекетке ие немесе толық қолданылмайды. Теорияның қолданылу шекараларын, әдетте, жалпы теория қарастырады. Демек, кез келген теорияның күрделі құрылымы бар.

Ғылымның қалыптасу үдерісі өздігінен эволюциялық болып табылады (1.3 сурет).



1.3 сурет. Ғылымның қалыптасу және даму эволюциясы

Әрбір ғылым өз дамуында екі негізгі кезеңнен өтеді: деректерді жинаумен және оларды бастапқы топтастырумен байланысты *сипаттамалық*, және ғылыми танудың сапалық және сандық (математикалық) әдістерінің қолданылуымен деректерді талдаудан тұратын *логикалық-сараптамалық*.

Осылайша, кез келген ғылым заңдармен бірге, бір жағынан, деректер мен тәжірибені құраса, ал екінші жағынан — теория түріндегі нақты білімдерді жүйелеуден тұрады.

Деректер ғалымдардың барлық қорытындылары мен тұжырымдарының шынайы негізін құрайды. Деректерді жүйелеу, жалпылау мен логикалық ұғыпусыз ғылым болмайды. Деректер жүйеленген, жалпыланған күйде қолданылып, шынайылық заңдарының негізі мен растауы болған жағдайда ғана ғылыми білімдердің құрамдас бөлігіне айналады. Ғылымда заңдар мен деректер нақты түсініктемеге ие болады және әлдеқайда кең ауқымды ғылыми қорытындыларға негіз болады — теорияларда жалпылама ұғымға ие болады.

Ғылымның басқа элементтеріне қағидалар, постулаттар мен ережелер жатады. *Қағидалар* заңдармен тығыз байланысты. Олар білімдерді жүйелер үдерісінде арнайы қалыптастырылады, бірақ заңдарға қарағанда, объективті түрде табиғатта жоқ. Қағидалар *постулаттар*, яғни ауқымды теориялық жалпылауларға негіз болатын алдын ала болжамдар түрінде әрекет ете алады.

Ғылымның дамуы ұзақ жолдан өтті және адамзат тарихында маңызды орын алады (1.3 суретті қараңыз). Бұл жол эволюциялық қана емес, революциялық жол болды деуге болады.

Ғылымдағы революция — біртіндеушілікті ажырату, дамудың формальді-логикалық реттілігін бұзу, қандай да бір білім саласындағы тарихи ілгерілеудегі адымдау, қалыптасқан ғылыми түсініктерді бұзу, іргелі ұғымдарды қайта қарау, қоғам мен техниканың дамуының қозғаушы күші ретінде әрекет ететін жаңа ғылыми жаңалықтарды, жаңа білімдер жүйесін ашу. Ғылым тарихында бірқатар ғылыми-техникалық революциялар (FTP) болды.

Бірінші ГТР (XVII — XVIII ғ. бірінші жартысы) классикалық жаратылыстанудың қалыптасуымен байланысты, оған келесі қағидалар тән:

- шынайылықтың жалпығылыми бейнесі ретінде әлемнің механистикалық картасы;
- объект қатаң анықталған байланыстармен механикалық құрылыс түріндегі шағын жүйе ретінде;
- бүтіннің қасиеті толықтай бөлшектердің қасиеттерімен анықталады;
- субъект және оның танымдық қызмет рәсімдері оның объективтілігіне қол жеткізу үшін білімдерден толық жойылады;
- түсіндіру механикалық себептер мен мәнісін іздеу ретінде;
- табиғат туралы білімдерді механика қағидалары мен түсініктеріне келтіру.

Екінші ГТР (XVIII ғ. соңы — XIX ғ. бірінші жартысы) жаратылыстанудан тәртіпті ұйымдастырылған ғылымға көшуі болып табылады, мұнда:

- әлемнің механикалық бейнесі жалпығылыми болуын тоқтатып, әлемнің механикалық бейнесіне жатқызылмайтын шынайылықтың биологиялық, химиялық және басқа бейнелері қалыптасады;
- объект (ғылыми пәнге сәйкес) механика ұғымдарында ғана емес өз сипатын табады;
- субъект тану нәтижелерінен жойылады;
- әдістердің алуантүрлілігі қалыптастырылады, ғылымдардың жіктелуі дами түседі;
- классикалық ғылымның жалпы танымдық орналымы, оның ойлау стилі сақталады.

Үшінші ГТР (XIX ғ. соңы — XX ғ. ортасы) классикалық ғылымның негізгі қасиеттерінің түрленуімен, классикалық емес жаратылыстанудың қалыптасуымен сипатталады. Үшінші революцияның маңызды революциялаушы оқиғалары физикадағы релятивисттік және кванттық

теориялардың, сондай-ақ генетика, кванттық химия, бейстационарлық Әлем концепциясының, сондай-ақ кибернетика мен жүйелер теориясының пайда болуымен байланысты.

Бұл кезеңге тән негізгі белгілер:

- күрделі қарқынды жүйенің табиғатын түсіну негізінде шынайылықтың жеке ғылыми бейнелерінің интеграциясы;

- объектті тұрақты күйлер үдерісі ретінде елестету;
- табиғатты күрделі, дамушы қарқынды жүйе ретінде қарастыру, ондағы бүтіннің күйі оның бөлшектерінің күйлерінің жиынына келтіріледі;

- қатаң біржақты байланыстың орнына ықтималдылық себептілігі;

- бақыланатын әлемнен тыс емес, ішінде орналасқан субъекттің жаңа түсінігі және бұдан туындайтын бақылау шарттары мен құралдарын бекіту қажеттілігі, тану әдістері мен мәселелерін қою тәсілін ескеру, осы ұғымға ақиқаттың, объективтіліктің, деректің, түсіндірудің тәуелділігі;

- жалғыз ақиқат теорияның орнына объективтілік элементтерінен тұратын, бір ғана эмпирикалық базистің теориялық сипаттамаларына жол беріледі.

Төртінші ГТР (XX ғ. соңы — XXI ғ. басы) ғылыми білім мен қызметтің негізіндегі түбегейлі өзгерістермен, жаңа постнеоклассикалық ғылымның пайда болуымен байланысты. Бұл кезеңнің негізгі оқиғалары — ғылымның компьютерлендірілуі, аспаптық кешендердің күрделенуі, пәнаралық зерттеулердің, кешенді бағдарламалардың дамуы, эмпирикалық және теориялық, қолданбалы және іргелі зерттеулердің бітісуі, синергетика идеяларының туындауы. Бұл уақытта:

- әлемнің ғылыми бейнесі шынайылықтың әртүрлі көріністерінің өзара әрекеттестігі, идеяларды бір ғылымнан басқасына көшіру арқылы өзара әрекеттестік, олар-

дың арасындағы қатаң ажыратпалардың жойылуы ретінде қарастырылады;

- бірегей жүйелер — ашықтығымен және өзін-өзі дамытумен ерекшеленетін объекттер алдыңғы қатарға шығады;
- объект туралы білімдер құралдармен ғана емес, қызметтің құрылымдарымен қатынастырылады.

1.2. Ғылыми қызметтің ерекшелігі

Ғылымның бұл аспекті ғылыми қызметтің құрамдас бөліктерін, кезеңдері мен әдістерін талдау барысында ашылады. Ғылымның құрамдас бөліктеріне (құрамдаушыларына) ғылыми зерттеудің субъекті, объекті және құралдары жатады, олар «зерттеуші — зерттеу құралдары — зерттеу объекті» жүйесі ретінде нақтыланады.

Ғылыми қызметтің *субъекті* заманауи қоғамда үш өзара байланысты деңгейлерде әрекет етеді. Олардың біріншісінде субъект жеке тұлға (зерттеуші, ғалым) ретінде әрекет етеді, оның ғылыми еңбекгі басқа адамдардың еңбегімен байланысты болуы шарт емес, бірақ оған кейде замандастарымен қауымдасуы тән, ал кейде — ізашарларының еңбек нәтижелерін пайдаланады. Екінші деңгейде ғылыми тану субъектісі бірнеше (кейде — көптеген) жеке тұлғалардың күш-жігерінің бірігуі өте кеңінен таралған ұжым, ғылым қауымдастық болып табылады, ал ұжым «жиынтық ғалым» (зертхана, институт, академия және т.б.) ретінде әрекет етеді. Соңында, үшінші деңгейде жалпы қоғам ғылыми тану субъектісіне айналады, бұл жерде ғылымның әлеуметтік ұйымдастырылу мәселесі алдыңғы орынға шығады.

Ғылыми қызметтің *объекті* зерттеушінің белсенді материалдық-тәжірибелік және теориялық қызметімен айқындалған. Шынайылықтың бөлшегі ғылымның обь-

ектісіне айнала отырып, әртүрлі әсерлерге тап болады, мысалы физикалық тәжірибе барысында, ал теориялық ойлау жағдайында зерттеуші оны ғылыми ұғымдар, арнайы құрылған ғылыми абстракциялар жүйесі арқылы мінсіз объектке айналдырады.

Ғылым шығармашылық сипатқа ие және осыған орай объективті ғана емес, субъективті факторларға да тәуелді болып табылады (1.4 сурет). —

Ғылыми қызметтің құралдары материалдық-техникалық элементтерді қамтиды: аспаптар, құралдар, қондырғылар және т.б. Бұған білімді алу, тексеру, негіздеу және қалыптастыру әдістері де жатады. Олар бірегей ерекшеліктеріне және ғылыми қызметтегі айрықша маңыздылығының күшіне орай, ғылымның тілі сияқты жеке факторға жіктелген.



1.4 сурет. Ғылыми қызметтің даму факторлары

Бүгінде ғылымның ақпараттық техникамен техникалық жарақтандырылуы, ақпарат алмасудың техникалық құралдарының түбегейлі жетілдірілуі негізінде ғылыми қызметтің барлық құралдары толықтай өзгеріс үстінде. Олардың ең маңыздысы зерттеушіге деректер қорын ғана емес, кеңес алу үшін сараптамалық жүйелерді пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз ететін дербес компьютер-

лер мен Интернет болып табылады. Ұлттық және халықаралық ақпараттық деректер қорын интеграциялаудың, және әртүрлі салаларда білімнің ерекше жаңа деңгейін қамтамасыз етудің бірегей және айрықша өнімді мүмкіндігі пайда болды.

Ғылыми қызметтің аталған құрамдас бөліктері оның статистикалық құрылымын көрсетеді, ал қарқынды талдау ғылыми зерттеудің негізгі кезеңдерін ажыратып алуға мүмкіндік береді, жалпы оларға мыналар жатады:

мәселені қою → зерттеу объектісі мен пәнін анықтау → тәжірибе жүргізу → тәжірибе кезінде алынған деректерді сипаттау және түсіндіру → гипотеза (теория) құру → болжау және алынған білімді тексеру.

1.3. Ғылыми зерттеу объектісі

Ғылыми зерттеу — бұл белгілі бір объектінің (заттың немесе құбылыстың) туындау, даму және түрлену заңдылықтарын тәжірибелік қызметте рационалды пайдалану үшін анықтау мақсатында зерттеу үдерісі. Объект пен зерттеу пәнін ажырата білген жөн. Объект — адамның зерттеу қызметі бағытталған нәрсе, ал пәні — белгілі бір мақсатта зерттелетін объектінің қасиеттері.

Зерттеу объектері біздің еркіміз бен санамыздан тәуелсіз табиғатта объективті түрде бар табиғи немесе физикалық, және жасанды, соның ішінде техникалық, адамның қолымен жасалған.

Күрделілігіне қарай қарапайым және күрделі зерттеу объектері бар, олардың арасындағы айырмашылық оған кіретін элементтердің санымен және олардың арасындағы байланыстардың түрімен айқындалады. Қарапайым объектілер бірнеше элементтерден тұрады. Күрделі объектілерге зерттеу қажет, құрылымы белгісіз объектілер жатады. Көп жағдайда, олар кіріс әсерлер мен объектінің реакция-

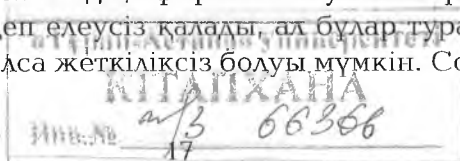
ларының арасындағы өзара байланысты іздеуден тұратын «қара жәшік» әдісімен зерттеледі.

Мұндай объектіге, мысалы, құрылыс индустриясындағы кәсіпорынмен шығарылатын бұйымдардың өзіндік құны болуы мүмкін. Бұл көрсеткіштің қалыптасуына жеткізушілерден келіп түскен шикізаттың сапасы, өндіріске және өнімді сатуға кеткен шығындар, яғни ішкі және сыртқы әсерлер ықпал етеді.

Зерттелетін пәннің басты қасиетін таңдау үшін бір түрдегі объектердің жиынын зерттейді, зерттеу мақсаттарына сәйкес келетін ұқсастық көрсеткіштерін анықтайды. Осындай жиынтықты алдын ала зерттеу нәтижелерінің негізінде пынайы объектер көптігінің барлық негізгі, маңызды қасиеттеріне ие зерттеу объекті орнатылады. Зерттеу мақсаттарына сәйкес зерттеу объектісін дұрыс анықтау — зерттеудің нәтижелілігін қамтамасыз етудің маңызды шарты болып табылады.

Әрбір зерттеу объекті ол әрекеттесін орта, сыртқы жағдайлар қоршайды. Зерттеу міндеті — зерттеу объектісіне әсер ететін факторларды анықтау, оларды маңыздылар мен маңызды еместердің арасынан ажыратып алу және зерттеушінің күш-жігерін әлдеқайда маңызды және айтарлықтай факторларға бағыттау.

Аталған факторларды таңдау критерийлеріне ғылыми зерттеудің мақсаты және нақты салада жинақталған білім деңгейі жатады. Жекелеген фактордың немесе факторлар жиынының объектің сипатына әсері туралы білім деңгейі жеткіліксіз болған жағдайда, бұл факторларды маңызды факторлар тобына жатқызуға толық негіз бар. Мысалы, өнімнің өзінді құнының қалыптасуына ықпал ететін факторларды зерттей отырып, негізінен өндірістік және экономикалық (баға қалыптастыру, ынталандыру және т.б.) факторлар алынады, бұл ретте әлеуметтік факторлар маңызды емес деп елеусіз қалады, ал бұлар туралы білім деңгейі әлі де болса жеткіліксіз болуы мүмкін. Соңдықтан



қазіргі уақытта техникалық-экономикалық зерттеулерде мұндай факторларды ешбір жағдайда елеусіз қалдырмаған жөн, керісінше, оларды басқа факторлармен өзара байланысы бойынша мұқият және толық зерттеу қажет.

Зерттеу объектісіне айтарлықтай әсерлерді таңдау үлкен тәжірибелік мәнге ие, себебі алынатын нәтижелердің шынайлық дәрежесіне ықпал етеді. Егер қандай да бір маңызды әсер ескерілмей қалса, зерттеу нәтижесінде алынған қорытындылар қате немесе толық болмауы мүмкін.

Егер зерттеу жақсы әзірленген теорияға негізделсе, маңызды факторларды ажыратып алу оңай болады.

Өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Ғылыми-зерттеу жұмысы дегеніміз не?
2. Ғылыми зерттеудің мақсаты қандай?
3. Ғылыми зерттеулердің түрлерін атаңыз.
4. Ғылыми бағыттың құрылымдық бірліктерін атаңыз.
5. Ғылыми-зерттеу жұмысы тақырыбының өзектілігі неде?
6. Жұмыс гипотезасы үшін не қажет?
7. Ғылыми жаңалық және оның элементтері деген не?
8. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдерін сипаттаңыз.
9. Сізге жаңа ғылыми нәтижелерді алудың қандай нұсқалары бар?

2-ТАРАУ. ҚАЗАҚСТАНДА ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет субъектілері, билік органдары мен ғылыми және ғылыми-техникалық өнімдерді тұтынушылар арасындағы қатынастарды реттеудің заңнамалық негізін «Ғылым туралы» Қазақстан Республикасының 2011 жылғы 18 ақпандағы Заңы құрайды. Заңға сәйкес мемлекеттік ғылыми-техникалық саясат мынадай негізгі принциптерге сүйене отырып жүзеге асырылады:

- ғылымды әлеуметтік маңызы бар сала деп тану;
- мемлекеттің өндіргіш күштерінің даму деңгейі;
- іргелі ғылыми зерттеулерді басым дамыту кешілдіктері;

- жоғары оқу орындары, мемлекеттік мәртебесі бар Ғылым академияларының ғылыми ұйымдары, сондай-ақ министрліктердің ғылыми ұйымдары мен мемлекеттік биліктің өзге де республикалық органдары базасында оқу-ғылыми кешендер құру арқылы ғылыми зерттеулер мен эксперименттік әзірлемелерге қызметкерлердің, магистранттардың, докторанттардың және студенттердің қатысуының әртүрлі нысандары негізінде ғылыми, ғылыми-техникалық және білім беру қызметін интеграциялау;

- ғылым мен техника саласындағы бәсекелестік пен кәсіпкерлік қызметті қолдау;

- мемлекеттік ғылыми орталықтар мен басқа да құрылымдар жүйесін құру арқылы ғылыми, ғылыми-техникалық және инновациялық қызметті дамыту;

- ғылым мен техниканы дамытудың басым бағыттарына ресурстарды шоғырландыру;

- экономикалық және басқа жеңілдіктер жүйесі арқылы ғылыми, ғылыми-техникалық және инновациялық қызметті ынталандыру.

Ғылым мен технологияларды дамыту саласындағы мемлекеттік саясаттың маңызды бағыттары:

1) іргелі ғылымды, маңызды қолданбалы зерттеулер мен әзірлемелерді дамыту;

2) ғылым мен технологияларды дамыту саласындағы мемлекеттік реттеуді жетілдіру;

3) ұлттық инновациялық жүйені қалыптастыру;

4) ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін пайдалану тиімділігін арттыру;

5) ғылыми-техникалық кешеннің кадрлық әлеуетін сақтау және дамыту;

6) ғылым мен білім интеграциясы;

7) халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастықты дамыту.

ҚР-да ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызметті басқару мемлекеттік реттеу және өзін-өзі басқару қағидаттарын үйлестіру негізінде жүзеге асырылады.

Мемлекеттік ғылыми ұйымдарды құратын мемлекеттік билік органдары олардың жарғыларын бекітеді, оларға берілген мүліктің тиімді пайдаланылуы мен сақталуына бақылауды жүзеге асырады, өз өкілеттіктері шегінде басқа да функцияларды жүзеге асырады.

Ғылыми ұйым, тапсырыс беруші және ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық өнімді өзге де тұтынушылар, оның ішінде министрліктер мен атқарушы биліктің өзге де республикалық органдары арасындағы қатынастардың негізгі құқықтық нысаны ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық өнімді жасауға, беруге және пайдалануға, ғылыми, ғылыми-техникалық, инженерлік-консультациялық және өзге де қызметтер көрсетуге арналған шарттар (келісімшарттар), сондай-ақ басқа да шарттар болып табылады.

Мемлекеттік ғылыми ұйымдарды құрған ҚР Үкіметі және РФ субъектілерінің атқарушы билік органдары олар үшін ғылыми зерттеулер мен эксперименттік әзірлеме-

лерді орындауға міндетті мемлекеттік тапсырысты белгілеуге құқылы.

ЖОО ғылымы саласындағы маңызды басқару функцияларын ҚР Білім және ғылым министрлігі атқарады. Ол тек білім беру саласында ғана емес, сонымен қатар білім беру мекемелерінің, ғылыми және білім беру саласындағы басқа да ұйымдардың ғылыми және ғылыми-техникалық қызметі саласында басқаруды жүзеге асыратын республикалық атқарушы билік органы болып табылады.

ҚР Білім Министрлігінің негізгі міндеттерінің қатарына ғылыми қызмет саласын басқару жүйесін әзірлеу және іске асыру, білім беру саласындағы мекемелер мен ұйымдарда ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды үйлестіру, білім беру және ғылыми қызмет салаларында кадр саясатын іске асыру кіреді.

Елдегі ғылыми зерттеулердің үлкен көлемін жоғары оқу орындары (университеттер, академиялар, институттар) орындайды. «Білім туралы» ҚР Заңына сәйкес ЖОО міндеттерінің бірі ғылыми зерттеулер мен ғылыми-педагогикалық қызметкерлер мен білім алушылардың шығармашылық қызметі арқылы ғылым мен өнерді дамыту, алынған нәтижелерді білім беру үдерісінде пайдалану болып табылады. Бұл міндетті іске асыру үшін жоғары оқу орындарында ғылыми бөлімшелер — ғылыми-зерттеу және жобалау институттары, зертханалар, конструкторлық бюролар және қызметі білім берумен байланысты өзге де ұйымдар ұйымдастырылады.

ЖОО — да ғылыми зерттеулерге тікелей басшылықты ғылыми жұмыс жөніндегі проректор (институт, ғылыми жұмыс жөніндегі академия бастығының орынбасары), факультетте — декан немесе оның ғылыми жұмыс жөніндегі орынбасары, кафедрада-кафедра меңгерушісі жүзеге асырады. ЖОО құрылымдық бөлімшелерінің ҒЗЖ басқару үшін арнайы органдар — ғылыми-зерттеу бөлімдері, секторлар, бөлімдер құрылады.

Қорытынды: ғылыми білімнің дұрыстығы тек логикамен ғана емес, ең алдымен оны тәжірибеде міндетті түрде тексеру арқылы анықталады. Ғылыми білім соқыр сенімдерден, қандай да бір қисынды негіздемесіз және практикалық тексерусіз қандай да бір жағдайды шынайы мойындаудан принципті түрде ерекшеленеді. Ғылымның негізгі белгісі мен басты функциясы объективті әлемді тану болып табылады. Ғылым табиғаттың, қоғамның және ойлаудың барлық құбылыстарының Елеулі жақтарын тікелей анықтау үшін құрылған. Ғылымның мақсаты — табиғат пен қоғамның даму заңдарын тану және қоғамға пайдалы нәтижелер алу үшін білімді пайдалану негізінде табиғатқа әсер ету.

Ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет субъектілері, билік органдары мен ғылыми және ғылыми-техникалық онімдерді тұтынушылар арасындағы қатынастарды реттеудің заңнамалық негізін «Ғылым туралы» Қазақстан Республикасының 2011 жылғы 18 ақпандағы Заңы құрайды. Ғылым мен технологияларды дамыту саласындағы мемлекеттік саясаттың маңызды бағыттары: іргелі ғылымды, маңызды қолданбалы зерттеулер мен әзірлемелерді дамыту; ғылым мен технологияларды дамыту саласындағы мемлекеттік реттеуді жетілдіру; ұлттық инновациялық жүйені қалыптастыру болып табылады.; ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін пайдалану тиімділігін арттыру; ғылыми-техникалық кешеннің кадрлық әлеуетін сақтау және дамыту; ғылым мен білім беруді ықпалдастыру; халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастықты дамыту.

ҚР Білім министрлігінің Ғылым қоры

Қор республикалық бюджеттен және Қазақстан Республикасының заңнамасында тыйым салынбаған өзге де көздерден Қорға түскен қаражат есебінен іргелі, бастамашылық және тәуекелдік зерттеулер гранттары түрінде мақсатты қаржыландыру үшін құрылған.

ҚР Ұлттық Ғылым Академиясы

Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы Қазақстан ғалымдарының ең озық бөлігін - Академияның нақты мүшелерін (академиктерін) және корреспондент-мүшелерін біріктіретін республикалық қоғамдық бірлестік болып табылады.

ҚР Білім министрлігінің Ғылым комитеті

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің құзыреті шегінде ғылым саласындағы мемлекеттік саясатты іске асыру жөніндегі функцияларды, сондай-ақ оның құзыретіне жатқызылған ғылым саласындағы салааралық үйлестіру жөніндегі арнайы функцияларды жүзеге асыратын ведомство болып табылады.

Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығы

Республикада қорғалған докторлық және кандидаттық диссертацияларды, ҒЗТКЖ туралы есептерді, ғылыми — техникалық бағдарламаларды, депозитке салынған ғылыми жұмыстарды, қазақстандық ғалымдардың жарияланымдарын жинақтауды, өңдеуді, талдауды жүзеге асырады.

Жер туралы ғылымдар, металлургия және байыту орталығы

Орталықтың қызметі көмірсулар шикізаты мен минералдық ресурстарды толықтыруды және терең өңдеуді барлау саласында қазіргі заманғы ғылыми-өндірістік кластерді құруға және дамытуға, жаңа материалдар алуға, өндірістік-аумақтық және табиғи кешендерді тұрақты дамытудың экологиялық, су және сейсмологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған.

Биологиялық зерттеулер орталығы

Орталық қызметінің стратегиялық мақсаты бәсекеге қабілетті биологиялық саланы құру - жаңа биологиялық технологияларды әзірлеу және денсаулық сақтауда, ауыл

шаруашылығында, фарминдустрияда және қоршаған ортаны қорғауда отандық әзірлемелерді пайдалану болып табылады.

ҚР Ұлттық биотехнология орталығы

ҰБО қызметінің мақсаты биотехнология саласындағы ғылыми зерттеулерді дамыту, мемлекет үшін олардың әлеуметтік-экономикалық маңыздылығын ескере отырып, ғылыми-техникалық дамудың мемлекеттік басымдықтары негізінде ғылыми зерттеулердің негізгі бағыттарын әзірлеу болып табылады.

Өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. ҚР қандай заңы ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет субъектілері, билік органдары мен ғылыми өнімді тұтынушылар арасындағы қатынастарды реттейді?

2. Ғылыми-зерттеу жұмысын кім ұйымдастырады, басқарады және орындайды?

3. Қазақстандағы ғылымның ұйымдық құрылымы туралы айтып беріңіз.

4. Қазақстанның жоғары ғылыми органы.

5. Ұлттық Ғылым Академиясы қызметінің негізгі мақсатын атаңыз.

6. Қазақстанда ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлау және аттестаттау қалай жүргізіледі?

7. Қазақстанда қандай ғылыми дәрежелер мен ғылыми атақтар енгізілді?

8. Жоғары білікті мамандарға қандай сапа қажет?

3-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ БАҒЫТТАРЫН ТАҢДАУ

Ғылыми-зерттеу әзірлемелерінде: ғылыми бағыттар, мәселелер және тақырыптар қарастырылады.

Ғылыми бағыт деп ғылымның белгілі бір саласындағы қандай да бір ірі, іргелі теориялық және эксперименттік міндеттерді шешуге арналған ғылыми ұжымның ғылыми зерттеу саласын түсінеді. Бағыттың құрылымдық бірліктері кешенді мәселелер мен проблемалар, тақырыптар мен мәселелер болып табылады. Кешенді мәселе бірнеше проблемаларды қамтиды.

Мәселе (проблема) деп зерттеудің маңызды саласын қамтитын және перспективалық маңызы бар күрделі ғылыми міндетті түсінеді. Мұндай міндеттердің пайдалылығы мен олардың экономикалық тиімділігін кейде тек шамамен анықтауға болады. Мәселелерді шешу ортақ міндет қояды — жаңалық ашу; өнеркәсіп орнынының ақаба суын тазарту проблемасын қамтамасыз ететін кешенді міндеттерді шешу және т. б.

Проблема бірқатар тақырыптардан тұрады. Тақырып - ғылыми зерттеудің белгілі бір саласын қамтитын ғылыми міндет. Ол көптеген зерттеу мәселелеріне негізделген. Ғылыми сұрақтар деп ғылыми зерттеудің нақты саласына қатысты ұсақ ғылыми міндеттерді түсінеді. Бұл міндеттерді шешу нәтижелері тек теориялық ғана емес, негізінен практикалық мәнге ие, өйткені күтілетін экономикалық тиімділікті салыстырмалы түрде дәл белгілеуге болады.

Тақырыпты немесе мәселені әзірлеу кезінде зерттеуге нақты міндеттер ұсынылады: жаңа конструкцияны, прогрессивті технология, жаңа әдістеме және т. б. әзірлеу.

Тақырыптарды таңдаудың алдында осы және аралас мамандықтың отандық және шетелдік көздерімен мұқият танысу болады.

Мәселелерді немесе тақырыптарды қою (таңдау) қиын, жауапты міндет болып табылады, бірқатар кезеңдерді қамтиды.

Бірінші кезең — мәселелерді қалыптастыру. Зерттелетін бағыттың қарама-қайшылықтарын талдау негізінде негізгі мәселе — проблеманы тұжырымдайды және жалпы сипаттарда күтілетін нәтижені анықтайды.

Екінші кезең мәселенің құрылымын әзірлеуді қамтиды. Тақырып, тақырыпша, сұрақтарды бөледі. Бұл компоненттердің композициясы проблеманың негізін (немесе кешенді проблеманы) құрауы тиіс. Әрбір тақырып бойынша зерттеудің бағдарлы саласын анықтайды.

Үшінші кезеңде мәселенің өзектілігі, яғни ғылым мен техника үшін осы кезеңдегі құндылығы белгіленеді. Ол үшін әрбір тақырып бойынша бірнеше қарсылықтар айтылады және талдау негізінде зерттеудің жуықтау әдісімен осы тақырыптың шынайылығын жақтайтын қарсылықтар алынып тасталады. Осындай «тазалаудан» кейін құрылым ақырында қалыптасады және шартты кодпен тақырыптарды, тақырыпшаларды, сұрақтарды белгілейді.

Таңдау кезінде псевдопроблемаларды ғылыми мәселелерден ажырата білу маңызды. Псевдопроблемалар (жалған, ойдан шығарылған), олардың сыртқы түрі қандай болса да, негізінен ғылымға қарсы сипатта болады.

Мәселелерді негіздеу кезінде оларды ғылыми кеңестердің, кафедралардың отырыстарында көпшілік алдында қорғау түрінде ұжымдық талқылайды және түпкілікті шешім қабылдайды.

Проблеманы негіздеу және оның құрылымын белгілегеннен кейін ғылыми қызметкер (немесе ұжым), әдетте, ғылыми зерттеу тақырыбын таңдауға дербес кіріседі. Кейбір ғалымдардың пікірінше, тақырыпты таңдау көбінесе зерттеуді жүргізуге қарағанда қиын. Тақырыпқа бірқатар талаптар қойылады.

Тақырып өзекті, яғни қазіргі уақытта шешуді талап ететін маңызды болуы тиіс. Бұл талап негізгілердің бірі. Өзектілік дәрежесін белгілеу үшін критерий әзірге жоқ. Мәселен, теориялық зерттеулердің екі тақырыбын салыстырған кезде өзектілік дәрежесін осы саланың ірі ғалымы немесе ғылыми ұжым бағалай алады. Қолданбалы ғылыми әзірлемелердің өзектілігін бағалау кезінде, егер үлкен экономикалық тиімділікті қамтамасыз ететін тақырып неғұрлым өзекті болса, қателер туындамайды.

Тақырып жаңа ғылыми міндетті шешуге тиіс. Бұл дегеніміз, мұндай қойылымдағы тақырып ешқашан әзірленбеді және қазіргі уақытта әзірленбейді, яғни қайталанбайды. Басшы ұйымдардың тапсырмасы бойынша бірдей тақырыптарды аса маңызды мемлекеттік проблемаларды қысқа мерзімде шешу мақсатында екі бәсекелес ұжым әзірлеген жағдайда ғана қайталауға болады. Осылайша, тақырыптардың (әзірлемелердің) тапсырыспен қайталануы кейде талаптардың бірі болуы мүмкін.

Ғылыми және инженерлік зерттеулер арасындағы байланыс жыл сайын жойылуда. Алайда, тақырыптарды таңдау кезінде жаңашылдық инженерлік емес, ғылыми, яғни жаңа болуы тиіс. Егер тіпті жаңа міндет әзірленсе де, ол бар заң негізінде құрастырылады, бұл сала инженерлік-экономикалық, ғылыми әзірлемелер емес сала болып табылады. Сондықтан ғылыми міндетті инженерлік-экономикалық міндеттен ажырату қажет. Бұрыннан белгілі мәселелер, ғылыми зерттеудің мәні бола алмайды.

Тақырып экономикалық тиімді және маңызды болуы тиіс. Қолданбалы зерттеулердің кез келген тақырыбы халық шаруашылығында экономикалық әсер етуі тиіс. Бұл маңызды талаптардың бірі.

Зерттеу тақырыбын таңдау кезеңінде күтілетін экономикалық әсер, әдетте, шамамен анықталуы мүмкін.

Кейде экономикалық әсерді бастапқы кезеңде мүлдем айқындауға болмайды. Мұндай жағдайларда тиімділікті болжап бағалау үшін аналогтарды (атауы мен тақырыбы бойынша жақын) пайдалануға болады.

Теориялық зерттеулерді әзірлеу кезінде үнемділік талабы маңыздылық талабына жол беруі мүмкін. Тақырыптың басты критерийі ретінде маңыздылығы отандық ғылымның беделін анықтайтын немесе қолданбалы зерттеулер үшін іргетасты құрайттын немесе қоғамдық және өндірістік қатынастарды жетілдіруге бағытталған зерттеулерді әзірлеу кезінде орын алады.

Тақырып ғылыми ұжымның бейініне сәйкес болуы тиіс. Әрбір ғылыми ұжым қалыптасқан дәстүр бойынша өз профиліне, біліктілігіне, құзыреттілігіне ие. Зерттеу тәжірибесін жинақтауға ықпал ететін мұндай мамандану өзінің оң нәтижелерін береді, әзірлемелердің теориялық деңгейі, сапасы мен экономикалық тиімділігі артады, зерттеудің орындалу мерзімі қысқартылады. Алайда, бұл қағиданы қолдана отырып, шектен шығуға болмайды. Егер ғылымдағы монополияға жол берілсе, онда идеялар жарысы алынып тасталады. Бұл ғылыми зерттеулердің тиімділігін төмендетуі мүмкін. Тапсырыс берушіге әрдайым ең жақсы көрсеткіштерді көрсете алмайтын ғылыми өнім ұсынылатын болады.

Ұзақ уақыт бойы қалыптасқан әдістемемен тар мамандандырылған тақырып бойынша жұмысты орындай отырып, кейбір ғылыми қызметкерлер оған қызығушылықты жоғалтады. Сондықтан ұжымда ұжымның негізгі тақырыбынан күрт ерекшеленбейтін бірнеше (10% - ға дейін) бейінсіз тақырыптар болуы мүмкін. Бұл ұжымдағы ынта-жігерді, бастаманы және шығармашылық күш-жігерді шақыруы мүмкін.

Тақырыптың маңызды сипаттамасы оның жүзеге асырылуы немесе енгізілуі болып табылады. Тақырыпты әзірлеу кезінде оны жоспарлы мерзімде аяқтау және

тапсырыс берушінің өндірістік жағдайларында енгізу мүмкіндігін бағалау қажет. Егер мұны мүлдем жүзеге асыру немесе тапсырыс берушіні ұнатпайтын мерзімде жүзеге асыру мүмкін болмаса, онда жағымсыз, тиімсіз тақырыптарды әзірлеуді әдейі жоспарлайды.

Тақырыпты негіздеп, ғылыми қызметкер өндірісті және оның осы кезеңдегі сұраныстарын жақсы білуі тиіс. Ол үшін ірі өндірістік бірлестіктерге, басқармаларға, енгізумен айналысатын кәсіпорындарға іс-сапарлар ұйымдастыру қажет.

Салалық және академиялық институттарға, ұқсас ЖОО кафедраларына бару үлкен маңызға ие. Жетекші ғылыми қызметкерлермен, ірі өндірістік мамандармен әңгімелесулер ерекше рөл атқарады.

Ғылыми дәстүрлері (өз профилі) бар және кешенді проблеманы әзірлейтін ғылыми ұжымда тақырыптарды таңдау әдістемесі айтарлықтай жеңілдетіледі. Мұндай ұжымдарда ғылыми зерттеулерді жалғыз ғана емес, тақырыптар мен мәселелерді әзірлеуге маманданған топтар орындайды. Бұл жерде жас қызметкер, әдетте, бұрын негізделген тақырыпты алады. Өзекті емес, жаңа емес, тиімді емес тақырыпты алу ықтималдығы алынып тасталды. Ғылыми зерттеулерді ұжымдық әзірлеу кезінде сын, пікірталас, мәселелер мен тақырыптарды талқылау үлкен рөлге ие болады. Талқылау процесінде пікірталастар маңыздылығы, көлемі, әзірлеу мерзімдері әртүрлі деңгейдегі жаңа, әлі шешілмеген өзекті міндеттер анықталады. Мұның барлығы студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарына қатысуына қолайлы жағдай жасайды. Магистрлік жұмыс үшін тақырыптарды таңдау қандай да бір қиындық тудырмайды.

Ғылыми қызметкер тақырыппен танысқаннан кейін басшыға және ұжымға баяндама жасайды, онда мәселенің қойылуын және тақырыпты алу кезіндегі оның жай-күйін негіздейді.

Бұл кезеңде 1-2 реферат дайындау, зерттеу экспериментін жүргізу, ҒЗИ және өндіріс қызметкерлерімен кеңес жүргізу тиімді. Бұл ғылыми — зерттеу тақырыбын кеңінен және тереңірек ұсынуға мүмкіндік береді.

Тақырыпты таңдау үшін тапсырыс берушінің (министрлік, ведомство және т.б.) ортақ міндеттерінің нақты тұжырымдалуы үлкен маңызға ие.

Ұжымның ғылыми жетекшісі бірқатар тақырыптар мен сұрақтарды қоя алатын қызметкерлердің ұсыныстарына үлкен назар аударуы тиіс. Соңғы шешім алдында кең пікірталасты ұйымдастырған жөн.

Зерттеулердің жалпы бағдарламасын жасау кезінде ғылыми әзірлемелер процесінде тақырыптағы кейбір өзгерістер болуы мүмкін екенін ескеру қажет. Бұл жерде белгілі бір рөл тапсырыс берушіге тиесілі, ол қалыптасқан өндірістік жағдайға байланысты бірінші кезектегі тақырыптарды бірінші орынға ұсына отырып түзетулер енгізеді.

Зерттеудің жалпы бағдарламасын әзірлеу кезінде ұзақ мерзімді және қысқа мерзімді зерттеулерді, іргелі және қолданбалы зерттеулерді бөлу маңызды мәнге ие. Олардың арасындағы арақатынас көптеген факторларға — тапсырыс берушінің талаптарына, ұжымның ғылыми әлеуетіне, қазіргі заманғы эксперименттік жабдықтардың болуына, ұжымның ғылыми жұмысқа қабілеттілігіне және т. б. байланысты.

Жоғарыда келтірілген тақырыптарды таңдауға қойылатын талаптар (өлшемдер) олардың осы ғылыми-зерттеу ұйымына жарамдылығын жан-жақты бағалауға және анықтауға мүмкіндік береді.

Алайда, қарқынды ГТР кезеңінде тақырыптарды әзірлеу процесінде, әсіресе ұзақ мерзімді, олардың өзектілігі мен үнемділігі кейде нашар жаққа өзгеруі мүмкін, өйткені ҒЗЖ орындауға арналған шығындар өсті, онда тақырыптарды таңдау кезінде өте маңызды критерий

олардың перспективалығы, демек, тұрақтылығы болып табылады.

Бұл жағдайда бағалаудың бір субъективті әдістері жеткіліксіз. Сандық әдістер бірінші дәрежелі мәнге ие болады.

Тақырыптардың перспективалылығын бағалау үшін екі әдіс — математикалық және сараптамалық бағалау қолданылады.

Математикалық әдіс зерттеудің келешегін анықтайтын әр түрлі көрсеткіштерді қолдануға негізделген. Қолданбалы тақырыптарда ең жиі экономикалық көрсеткіштер жататын Кпр перспективалық көрсеткіші қолданылады: соңғы жылдары тақырыптарды таңдау кезінде сараптамалық бағалау әдістерін кеңірек қолданады. Бұл әдістің мәні — жоспарланған тақырыпты сарапшы-мамандар бағалайды. Әрбір сарапшыға бағалау балдық шкаласы беріледі, оның көмегімен ол тақырып бойынша балдарды белгілейді.

Сарапшылардың сұрақтарға жауап бергеннен кейін нәтижелер әртүрлі әдістермен өңделеді. Ең қарапайым ең көп балл әдісі — ең көп жиынтық балл жинаған тақырыпқа артықшылық береді. Бұл жағдайда, егер балл қосындысы оң болса, тақырып перспективалы болып табылады. Осыдан кейін тақырып тағы да қарастырылады, кафедраның, факультеттің, зертхананың, ФЗИ, ЖОО және т.б. Ұжымның ғылыми кеңесінің отырысында талқыланады, бекітіледі және оның туралы іске асыру туралы шешім қабылданады.

Бақылау сұрақтары мен тапсырмалары

1. Ғылыми зерттеулердегі жоспарлаудың рөлі туралы айтып беріңізші.
2. Ғылыми бағыт деп нені түсінесіз?
3. Ғылыми мәселеге түсінік беріңіз.

4. Зерттеудің өзекті бағыттары мен кешенді мәселелері қандай құжаттарда тұжырымдалады?
5. Ғылыми зерттеу тақырыбына қойылатын негізгі талаптарды атаңыз.
6. Ғылыми тақырыптың экономикалық тиімділігін бағалау қалай жүргізіледі?
7. Ғылыми зерттеу кезеңдерін атаңыз.
8. Ғылыми-техникалық болжаудың мақсаты мен негізгі міндеттері.
9. Іргелі, іздеу, қолданбалы зерттеулер мен тәжірибелік - конструкторлық жұмыстарды болжаудың негізгі міндеттерін атаңыз.
10. Басқарушылық шешімдерді негіздеу нысандары бойынша және уақытша белгілері бойынша болжамдарды атаңыз және олардың әрқайсысына жалпы сипаттама беріңіз.
11. Болжаудың негізгі әдістерін атаңыз және олардың сипаттамасын жалпы сипаттарда баяндаңыз.

4-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ӘДІСТЕМЕСІ

4.1. Әдістеме және әдіс туралы түсінік.

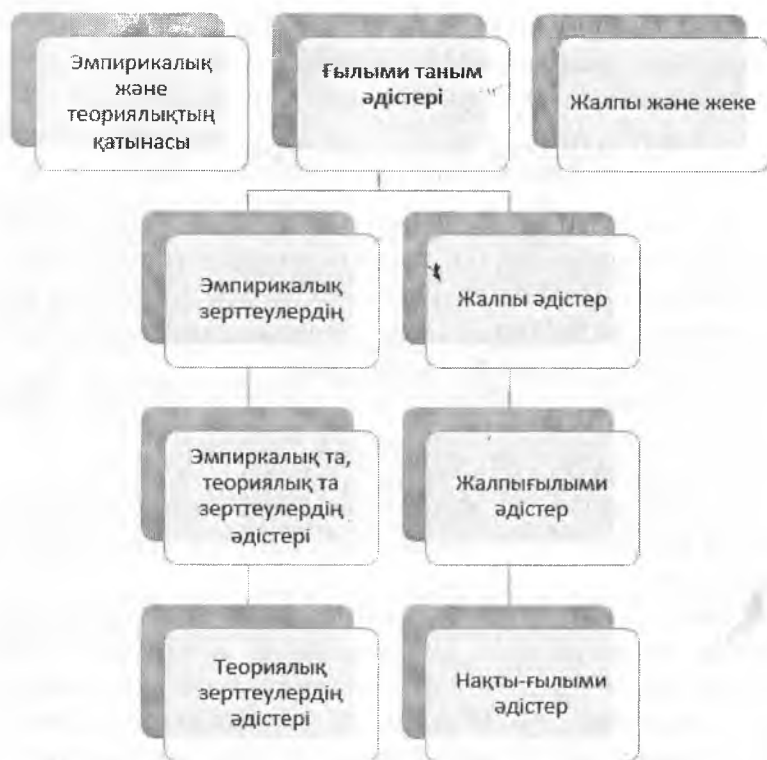
Кез-келген ғылыми зерттеулер белгілі бір ережелерге сәйкес белгілі бір техника мен әдістермен жүзеге асырылады. Осы әдістер мен ережелер жүйесінің ілімі – *методология* деп аталады. Алайда, әдебиетте «әдіс» ұғымы екі мағынада қолданылады:

- 1) кез-келген қызметтің саласында (ғылым, саясат және т.б.) қолданылатын әдістер жиынтығы;
- 2) танымның ғылыми әдісі туралы ілім.

Әдістеме («әдіс» және «логика») – құрылым, логикалық ұйымдастыру, қызмет әдістері мен құралдары туралы ілім.

Әдіс – бұл практикалық немесе теориялық әрекеттің әдістері мен амалдарының жиынтығы. Сондай-ақ әдісті зерттелетін объектінің сипаттамалық заңдылықтарына сүйене отырып, шындықты теориялық және практикалық дамытудың бір түрі ретінде қабылдауға болады.

Ғылыми білімнің әдістері әмбебап әдістер деп аталады. Әдістерді эмпирикалық білімнің (яғни, тәжірибе, тәжірибе нәтижесінде алынған білім) және теориялық білімнің арақатынасы бойынша жіктеуге болады, олардың мәні құбылыстардың мәнін, олардың ішкі байланыстарын білу болып табылады.



1-сурет. Ғылыми таным әдістері

Зерттеу объектісінің сипатына байланысты әр сала өзінің нақты ғылыми, арнайы әдістерін қолданады. Алайда көбінесе белгілі бір ғылымға тән әдістер басқа ғылымдарда да қолданылады. Себебі, бұл ғылымдарды зерттеу объектілері де осы ғылымның заңдарына бағынады. Мысалы, биологиялық зерттеулерде физикалық және химиялық әдістер биологиялық зерттеу объектілері материя қозғалысының физикалық және химиялық формаларын қамтиды, сондықтан физикалық және химиялық заңдылықтарға бағынады.

Білім тарихында екі жалпы әдіс бар: диалектикалық және метафизикалық. Бұл жалпы философиялық әдістер.

Диалектикалық әдіс — бұл шындықты оның қарама-қайшы табиғаты, тұтастығы мен дамуын білудің әдісі.

Метафизикалық әдіс құбылыстарды олардың өзара байланысы мен дамуынан тыс қарастыра отырып, диалектикалық әдіске қарама-қайшы келеді.

XIX ғасырдың ортасынан бастап метафизикалық әдіс диалектикалық әдіс арқылы жаратылыстанудан көбірек ығыстырыла бастады.

4.2. Жалпы ғылыми әдістер

Жалпы ғылыми әдістердің арақатынасын диаграмма түрінде де көрсетуге болады (2-сурет).

Осы әдістердің қысқаша сипаттамасы.

Талдау — объектіні оның құрамдас бөліктеріне психикалық немесе нақты ыдырату.

Синтез — бұл талдаудың нәтижесінде біртұтас тұтасқан элементтердің жиынтығы.

Жалпылау дегеніміз — біртекті заттарды олардың ортақ белгілері бойынша топтарға бөлу жолымен ойша жекеден жалпыға өту жүзеге асырылатын ойлау әректі, ой операциясы.



2-сурет. Жалпы ғылыми әдістер

Абстракция (идеализация) — зерттеу мақсаттарына сәйкес зерттелетін объектіге белгілі бір өзгерістерді психикалық енгізу. Идеализация нәтижесінде зерттеуге қажет емес кейбір объектілердің қасиеттері, ерекшеліктері қарастырудан шығарылуы мүмкін. Механикадағы осындай идеализацияның мысалы: материалдық нүкте, массасы бар, бірақ кез-келген мөлшерде жоқ

нүкте. Дәл сол дерексіз (идеалды) объект — бұл мүлдем қатал дене.

Индукция — бұл белгілі бір оқшауланған фактілерді байқау нәтижесінде жалпы позицияны алу процесі, яғни таным жеке меншіктен жалпыға өтеді. Тәжірибеде көбінесе толық емес индукция қолданылады, бұл объектілердің тек бір бөлігі туралы білім негізінде жиынтықтың барлық объектілері туралы қорытынды жасауды білдіреді. Эксперименттік зерттеулерге негізделген және теориялық негізделуді қосқандағы толық емес индукция-ғылыми индукция деп аталады. Мұндай индукцияның тұжырымдары көбінесе табиғатта ықтималды. Бұл қауіпті, бірақ шығармашылық әдіс. Эксперименттің қатаң орындалуымен, қисынды дәйектілігі мен қорытындылардың қатаңдығымен ол сенімді тұжырым бере алады.

Дедукция дегеніміз — аналитикалық ойлаудың жалпыдан нақты немесе аз жалпыға өту процесі. Бұл жалпылауымен тығыз байланысты. Егер бастапқы жалпылама тұжырымдар ғылыми шындық болса, онда әрдайым нақты тұжырым шегерім арқылы алынады. Дедуктивті әдіс әсіресе математикада маңызды. Математиктер абстракциялауды жиі қолданады және олардың ойларын жалпы принциптерге негіздейді. Бұл жалпы ережелер жеке, нақты мәселелерді шешуге қолданылады.

Аналогия — бұл басқа белгілердегі ұқсастық негізінде, кез-келген белгідегі екі заттың немесе құбылыстың ұқсастығы туралы ықтимал, орынды тұжырым. Қарапайым ұқсастық бізге неғұрлым күрделі екенін түсінуге мүмкіндік береді. Осылайша, Дарвин үй жануарларының ең жақсы тұқымдарын жасанды іріктеумен салыстыра отырып, жануарлар мен өсімдіктер әлемінде табиғи сұрыптау заңын ашты.

Модельдеу — білім объектісінің қасиеттерін оның арнайы жасалған аналогы — модельге көшіру. Модель-

дер нақты (материалдық) болуы мүмкін, мысалы, органикалық заттардың модельдері, құрылыс модельдері, фотосуреттер, протездер, қуыршақтар және т.б. және тілдің көмегімен жасалған идеалды (реферат) (адамның табиғи тілі де, арнайы тілдер де, мысалы, математика тілі) Бұл жағдайда бізде математикалық модель бар. Әдетте бұл зерттелетін жүйеде қатынастарды сипаттайтын теңдеулер жүйесі.

Тарихи әдіс зерттелетін объектінің тарихын барлық егжей-тегжейлерді және кездейсоқтықты ескере отырып, оны жан-жақты қалыптастыруды көздейді. Логикалық әдіс, шын мәнінде, зерттелетін объектінің тарихын логикалық түрде қайта жасау. Сонымен қатар, бұл оқиға кездейсоқ, маңызды емес барлық нәрселерден босатылады, яғни. ол бұрынғыдай тарихи әдіс, бірақ оның тарихи формасынан босатылған.

Классификация — белгілі бір білім саласының біртұтас жүйесіндегі объектілер кластары арасындағы тұрақты байланыстарды бекітетін белгілі бір объектілерді кластарға (бөлімдерге, категорияларға) ортақ белгілеріне қарай бөлу. Әрбір ғылымның қалыптасуы зерттелетін объектілердің, құбылыстардың классификациясын құрумен байланысты.

4.3 Эмпирикалық және теориялық білімнің әдістері.

Эмпирикалық және теориялық білімнің әдістері схемалық түрде 3 суретте келтірілген.

Бақылау.

Бақылау — бұл сыртқы әлемнің заттары мен құбылыстарының сезімдік көрінісі. Бұл қоршаған шындықтың объектілері туралы алғашқы ақпарат алуға мүмкіндік беретін эмпирикалық білімнің бастапқы әдісі.



3-сурет. Эмпирикалық және теориялық таным әдістері

Ғылыми байқау бірқатар ерекшеліктермен сипатталады:

Мақсаттылық (байқау зерттеу тапсырмасын шешу үшін жүргізілуі керек);

- жүйелілік (байқау зерттеу мақсатының негізінде жасалған жоспарға сәйкес жүргізілуі керек);

- белсенділік (зерттеуші белсенді түрде ізденіп, байқалған құбылыстың қажетті сәттерін атап көрсетуі керек).

Ғылыми бақылаулар әрқашан білім объектісінің сипаттамасымен бірге жүреді. Соңғысы зерттеу нысанын құрайтын зерттелетін объектінің жақтарын, техникалық қасиеттерін бекіту үшін қажет. Бақылау нәтижелерінің сипаттамалары ғылымның эмпирикалық негізін құрайды, соның негізінде зерттеушілер эмпирикалық жалпылау жасайды, зерттелген объектілерді әртүрлі параметрлер бойынша салыстырады, оларды кейбір қасиеттеріне, сипаттамаларына сәйкес жіктейді, олардың қалыптасуы мен даму сатыларының реттілігін біледі.

Бақылау әдісі тікелей және жанама болуы мүмкін.

Белгілі бір қасиеттерді тікелей байқау арқылы объектінің жақтары шағылысады, адам сезінеді. Қазіргі уақытта тікелей визуалды бақылау ғарыштық зерттеулерде ғылыми танымның маңызды әдісі ретінде кеңінен қолданылады. Басқарылатын орбиталық станциядан көрнекі бақылау - көрінетін диапазондағы ғарыш кеңістігінен атмосфера, құрлық пен мұхит бетінің параметрлерін зерттеудің ең қарапайым және тиімді әдісі. Жасанды жер серігі орбитасынан адамның көзі бұлт жамылғысының шекараларын, бұлттардың түрлерін, батпақты өзен суларының теңізге шығарылу шекараларын және т.б. сенімді түрде анықтай алады.

Алайда, көбінесе байқау жанама, яғни белгілі бір техникалық құралдарды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Егер, мысалы, 17 ғасырдың басында астрономдар аспан денелерін жалаң көзбен бақылайтын болса, Галилей 1608

жылы оптикалық телескопты ойлап тауып, астрономиялық бақылауларды жаңа, әлдеқайда жоғары деңгейге көтерді.

Бақылаулар көбінесе ғылыми білімде маңызды эвристикалық рөл атқара алады. Бақылау процесінде нақты ғылыми болжамды негіздеуге мүмкіндік беретін мүлдем жаңа құбылыстар табылуы мүмкін. Жоғарыда айтылғандардан байқағанымыз - бұл әлем туралы кең көлемді ақпарат жинауды қамтамасыз ететін, эмпирикалық танымның өте маңызды әдісі.

Эксперимент — бұл байқауға қарағанда эмпирикалық білімнің күрделі әдісі. Ол зерттелетін объектіге оның әр түрлі жақтарын, қасиеттері мен қатынастарын ашықтау және зерттеу үшін зерттеушінің белсенді, бағытталған және қатаң бақыланатын әсерін қосады. Оның өзіне тән бірқатар ерекшеліктері бар:

- эксперимент объектіні «тазартылған» нысанда зерттеуге, яғни зерттеу процесін қиындататын жанама факторлардың, қабаттардың барлық түрлерін жоюға мүмкіндік береді;

- эксперимент кезінде объектіні кейбір жасанды, атап айтқанда төтенше жағдайларда орналастыруға болады (өте төмен температурада, жоғары қысым кезінде, электромагниттік өрістің үлкен кернеуінде және т.б.);

- процесті зерделей отырып, экспериментатор оған араласа алады, оның барысына белсенді әсер етеді;

- сенімді нәтиже алу үшін тәжірибелер қажет болғанша қайталануы мүмкін.

Тәжірибені дайындау және өткізу бірқатар шарттарды сақтауды қажет етеді. Сонымен, ғылыми эксперимент:

1. ешқашан кездейсоқтық емес, бұл нақты тұжырымдалған зерттеу мақсатының болуын білдіреді;

2. әрдайым бастапқы теориялық ұстанымдарға негізделеді;

3. ол жоспарсыз жүзеге асырылмайды, бұрын зерттеуші оны жүзеге асырудың жолдарын баяндайды;

4. оны іске асыру үшін қажетті танымның техникалық құралдарының белгілі бір даму деңгейін талап етеді;

5. жеткілікті біліктілігі бар адамдар жүргізуі керек.

Эксперименттер барысында шешілетін мәселелердің сипатына байланысты, олар әдетте зерттеу және верификациялық болып бөлінеді.

Зерттеу объектіде жаңа, белгісіз қасиеттерді табуға мүмкіндік береді. Мұндай эксперименттің нәтижесі зерттеу объектісі туралы бұрыннан қалыптаспаған тұжырымдар болуы мүмкін. Тексеру бір немесе басқа теориялық құрылымды тексеруге, растауға қызмет етеді.

Өлшеу дегеніміз — белгілі бір қасиеттердің сандық мәндерін, зерттелетін объектінің жақтарын, құбылысты арнайы техникалық құрылғылардың көмегімен анықтаудан тұратын процесс.

Өлшеу процесінің маңызды аспектісі оның әдістемесі болып табылады. Бұл белгілі бір принциптер мен өлшеу құралдарын қолданатын әдістер жиынтығы. Бұл жағдайда өлшеу принциптері өлшеулердің негізін құрайтын кейбір құбылыстарды білдіреді (мысалы, термоэлектрлік эффект көмегімен температураны өлшеу).

Нәтижелерді алу әдісіне сәйкес тікелей және жанама өлшеулер деп ажыратылады. Тікелей өлшеу кезінде өлшенетін шаманың қажетті мәні оны стандартпен тікелей салыстыру арқылы алынады немесе өлшеу құралы шығарады. Жанама өлшеуде қажетті шама осы шаманың және тікелей өлшеу нәтижесінде алынған басқа шамалардың арасындағы белгілі математикалық байланыс негізінде анықталады (мысалы, өткізгіштің электрлік кедергісін оның кедергісімен, ұзындығымен және көлденең қимасымен табу).

Идеализация — бұл зерттеу мақсаттарына сәйкес зерттелетін объектіге белгілі бір өзгерістерді психикалық

енгізу. Осындай өзгерістер нәтижесінде, мысалы, кейбір қасиеттер, жақтар, объектілердің белгілері қарастырудан шығарылуы мүмкін. Сонымен, механикада кең таралған идеализация, материалдық нүкте деп аталады, кез-келген мөлшерде жоқ денені білдіреді. Өлшемдері ескерілмеген мұндай дерексіз нысан қозғалысты сипаттауға ыңғайлы. Сонымен қатар, мұндай абстракция зерттеудегі көптеген нақты нысандарды: молекулалардан немесе атомдардан статистикалық механиканың көптеген мәселелерін шешуде күн жүйесінің планеталарына дейін, мысалы, олардың күн айналасындағы қозғалысын алмастыруға мүмкіндік береді.

Идеализацияны қолданудың орындылығы келесі жағдайлармен анықталады:

Біріншіден, зерттелетін нақты объектілер теориялық, атап айтқанда, математикалық талдаудың құралдары үшін жеткілікті күрделі болған кезде идеализация ұсынылады.

Екіншіден, идеализацияны кейбір жағдайларда, зерттеліп отырған объектінің қарым-қатынасын, онсыз ол мүмкін бола алмайтын, бірақ ондағы жүретін процестердің мәнін жасыруға болмайтын жағдайларда қолданған жөн.

Үшіншіден, зерттелетін объектінің қасиеттері, жақтары мен қарым-қатынасы, осы зерттеу аясында оның мәніне әсер етпейтін жағдайда идеализацияны қолданған дұрыс.

Ғылыми таным әдісі ретінде идеализацияның басты оң мәні оның негізінде алынған теориялық конструкциялар нақты объектілер мен құбылыстарды тиімді зерттеуге мүмкіндік беретіндігінде жатыр.

Формализациялау. Формализациялау дегеніміз нақты заттарды зерттеуден, оларды сипаттайтын теориялық ұстанымдарының мазмұнынан алшақтатуға және олардың орнына кейбір белгілермен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін арнайы символизмді қолданудан тұратын арнайы тәсіл деп түсініледі.

Кез-келген формалды жүйені құру үшін:

а) алфавиттің міндеті, яғни белгілі бір таңбалар жиынтығы;

б) осы әріптердің бастапқы белгілерінен «сөздер» мен «формулалар» алуға болатын ережелерді нақтылау;

в) бір сөзден, берілген жүйенің формулаларынан басқа сөздер мен формулаларға көшуге болатын ережелерді анықтау.

Бұл жүйенің маңызды артықшылығы-оның аясында кез-келген объектіні осы объектіге тікелей сілтеме жасамай таза формальды түрде зерттеу жүргізу мүмкіндігі.

Формализацияның тағы бір артықшылығы - ғылыми ақпаратты жазудың айқындылығы және оның айқындылығын қамтамасыз ету, сонда онымен жұмыс істеуге үлкен мүмкіндіктер ашады.

Өзін-өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Теориялық зерттеулер туралы айтып берсеңіз.
2. Эмпирикалық және теориялық білім арасындағы айырмашылық неде?
3. Теориялық зерттеудің модельдері.
4. Ғылыми зерттеуде эксперименттің рөлі қандай?
5. Эксперименттердің қандай түрлерін білесіз?
6. Есептеу экспериментінің мәні неде?
7. Эксперимент жоспары нені қамтиды?
8. Эксперимент қалай жоспарланады?
9. Өлшеу дегеніміз не? Оның түрлері.
10. Экспериментатордың жұмыс орнын қалай ұйымдастыруға болады?

5-Тарау. ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

5.1 Эксперимент туралы жалпы түсінік

Ғылыми зерттеулердің ең маңызды құрамдас бөлігі эксперимент болып табылады. Бұл жаңа ғылыми білім алудың негізгі тәсілдерінің бірі. Ғылымның барлық еңбек ресурстарының 2/3-нен астамы эксперименттерге жұмсалады. Эксперименталды зерттеудің негізінде ғылыми қойылған тәжірибе немесе құбылысты дәл есепке алынатын жағдайларда анықтау, оның барысын бақылауға, оны басқаруға, осы жағдайларды қайталаған кезде оны әр рет қайталауға мүмкіндік беретін эксперимент жатыр. Эксперимент әдеттегі, пассивті бақылаудан зерттеушінің зерттелетін құбылысқа белсенді әсерімен ерекшеленеді.

Эксперименттің негізгі мақсаты теориялық жағдайды тексеру (жұмыс гипотезасын растау), сондай-ақ ғылыми зерттеу тақырыбын кең және терең зерттеу болып табылады.

Экспериментті жоспарлау әдістері типі бойынша екі түрлі принципті міндеттерді шеше алады: 1) эксперименттік деректерді сипаттайтын негүрлым дәл модель алу; 2) эксперименттік деректерді қолайлы статистикалық мәнділікпен сипаттауға мүмкіндік беретін эксперименттер санын азайту.

Эксперимент мүмкіндігінше қысқа мерзімде алынған нәтижелердің ең жоғары сапасы кезінде ең аз шығындармен жүргізілуі тиіс.

Эксперименттер табиғи және жасанды болып бөлінеді.

Табиғи эксперименттер әлеуметтік құбылыстарды (әлеуметтік эксперимент) зерттеуге тән, мысалы, өндіріс, тұрмыс және т. б.

Жасанды эксперименттер көптеген ғылыми зерттеулерде кеңінен қолданылады. Бұл жағдайда сандық және

сапалық қатынастарда бағалау үшін талап етілетін деңгейге дейін оқшауланған құбылыстарды зерделейді.

Кейде ізденіс барысында эксперименталдық зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындайды. Олар жеткілікті алдын ала деректердің болмауы салдарынан зерделенетін құбылысқа әсер ететін барлық факторларды жіктеу қиын болған жағдайда қажет. Алдын ала эксперимент негізінде толық көлемде зерттеулер бағдарламасы құрылады.

Тәжірибелік зерттеулер: зертханалық және өндірістік болады.

Зертханалық тәжірибелер типтік аспаптарды, арнайы модельдеуші қондырғыларды, стенділерді, жабдықтарды және т.б. қолдана отырып жүргізіледі. Зертханалық тәжірибелер эксперименттің толық ғылыми негіздемесі болған жағдайда (математикалық жоспарлау) ең аз шығынмен жақсы ғылыми ақпарат алуға мүмкіндік береді. Алайда мұндай эксперименттер әрдайым зерттелетін процестің нақты барысын толық модельдемейді, сондықтан өндірістік эксперимент жүргізу қажеттілігі туындайды.

Өндірістік эксперименталды зерттеулер өндірістік ортаның әр түрлі кездейсоқ факторларының әсерін ескере отырып, нақты жағдайларда процесті зерделеуді мақсат етеді. Өндірістік эксперименттердің бір түрі-стандартты нысандар бойынша қандай да бір деректерді жинақтайтын ұйымдарда материалдарды жинау болып табылады. Бұл материалдардың құндылығы-олар көптеген жылдар ішінде бірыңғай әдістеме бойынша жүйелендірілген. Мұндай мәліметтер статистика және ықтималдықтар теориясы әдістерімен жақсы өңдеуге беріледі.

Бірқатар жағдайларда өндірістік экспериментті сауалнама әдісімен тиімді жүргізу. Зерттелетін процесс үшін мұқият ойластырылған әдістеме құрайды. Негізгі

деректерді алдын ала жасалған сауалнама бойынша өндірістік ұйымдардан сұрау әдісімен жинайды. Бұл әдіс зерттелетін мәселе бойынша бақылаулардың немесе өлшеулердің өте көп санын жинауға мүмкіндік береді. Алайда, сауалнамалық деректердің нәтижелеріне ерекше мұқият қарау керек, өйткені олар әрдайым жеткілікті сенімді мәліметтерді қамтымайды.

Ғылыми зерттеу тақырыбына байланысты эксперимент көлемі әртүрлі болуы мүмкін. Ең жақсы жағдайда жұмыс гипотезасын растау үшін жеткілікті зертханалық эксперимент, бірақ кейде пайдаланылатын объектіде эксперименталды зерттеулер сериясын жүргізуге тура келеді: алдын ала (іздеу), зертханалық, полигонды.

Кейбір жағдайларда экспериментке көп қаражат жұмсалады. Ғылыми қызметкер бақылаулар мен өлшеулердің үлкен санын өндіреді, көптеген диаграммалар мен графиктерді алады, дәлелсіз көптеген сынақтарды орындайды.

Мұндай экспериментті өңдеу мен талдауға көп уақыт кетеді. Кейде артық, қажетсіз көп орындалуы мүмкін. Осының бәрі экспериментатор эксперименттің мақсаты мен міндеттерін нақты негіздеп алған кезде мүмкін. Басқа жағдайларда ұзақ, ауқымды эксперименттің нәтижелері ғылыми зерттеудің жұмыс гипотезасын толық растамайды. Әдетте, бұл нақты мақсат пен міндеттермен негізделмеген экспериментке тән. Сондықтан эксперименталды зерттеулерге кіріспес бұрын эксперимент әдіснамасын әзірлеу қажет.

Эксперимент методологиясы-бұл эксперименттің жалпы құрылымы (жобасы), яғни эксперименталды зерттеулерді қою және орындау реттілігі.

Эксперимент әдіснамасы келесі негізгі кезеңдерді қамтиды:

- 1) эксперименттің жоспар-бағдарламасын әзірлеу;

2) өлшеуді бағалау және эксперимент жүргізу үшін құралдарды таңдау;

3) эксперимент жүргізу;

4) эксперименттік деректерді өңдеу және талдау.

Берілген кезеңдер саны дәстүрлі эксперимент үшін әділ. Соңғы уақытта эксперименттің математикалық теориясын кеңінен қолданады, ол дәлдігін күрт арттыруға және эксперименталды зерттеулердің көлемін азайтуға мүмкіндік береді.

Бұл жағдайда эксперимент әдіснамасы мынадай кезеңдерді қамтиды: эксперименттің жоспар - бағдарламасын әзірлеу; экспериментті өткізуге арналған құралдарды өлшеу және таңдау; экспериментті математикалық жоспарлау, экспериментті зерттеу, алынған деректерді өңдеу және талдау.

Енді эксперименталды зерттеу кезеңдерінде бірнеше рет тоқтаймыз. Жоспар-бағдарлама: зерттеу тақырыбының атауын, жұмыс гипотезасын, эксперимент әдістемесі, қажетті материалдар, аспаптар, қондырғылар тізбесі, экспериментті орындаушылардың тізімі, экспериментті орындауға арналған күнтізбелік жұмыс жоспары және сметасын қамтиды.

Жоспар бағдарламаның негізі - эксперимент әдістемесі (жоғарыда қараңыз). Жоспар - бағдарламаны құрастырудың ең маңызды кезеңдерінің бірі-эксперименттің мақсаты мен міндеттерін анықтау. Нақты негізделген міндеттер - бұл оларды шешуге қомақты үлес. Тапсырмалар саны аз болуы керек. Нақты (кешенді емес) эксперимент үшін оңтайлы сан 3-4 тапсырма болып табылады. Үлкен, кешенді экспериментте 8-10 болуы мүмкін.

Әртүрлі факторларды дұрыс таңдау, яғни зерттелетін процеске әсер ететін негізгі және қосалқы сипаттамаларды орнату қажет. Алдымен процестің есептік (теориялық) сызбаларын талдайды. Осының негізінде

барлық факторларды жіктейді және олардың ішінен осы эксперимент үшін маңызды болып келетін қатарды құрайды. Негізгі және қосалқы факторларды дұрыс таңдау эксперименттің тиімділігіне маңызды рөл атқарады, өйткені эксперимент осы факторлар арасындағы тәуелділікті табуға әкеледі. Негізгі және қосалқы факторлардың рөлін бірден анықтау қиын болған жағдайларда көлемі жағынан аз ғана іздеу экспериментін орындайды.

Сипаттаманың маңызды дәрежесін анықтаудың негізгі принципі оның зерттелетін үдерістегі ролі болып табылады. Ол үшін процесті басқа тұрақты бір айнымалыға байланысты зерттейді. Эксперимент жүргізудің мұндай принципі ауыспалы сипаттамалар аз — 1-3 болған жағдайларда ғана өзін ақтайды. Егер айнымалы шамалар көп болса, көп факторлы талдау принципін қолданған жөн.

Өлшеу құралдарының негіздемесі бұл — бақылау және өлшеу үшін қажетті аспаптарды, жабдықтарды, машиналарды, аппараттарды таңдау.

Өте жауапты бөлім — өлшеу дәлдігі мен қателіктерді орнату болып табылады.

Өлшеу әдістері арнайы ғылым — метрология заңдарына негізделуі тиіс.

Әдістемеде эксперимент жүргізу процесін толықтай жобалайды. Басында өлшеу және бақылау операцияларын жүргізу эксперименттің ретін құрайды. Содан кейін эксперимент жүргізу үшін таңдалған құралдарды ескере отырып, әрбір операцияны жеке-жеке мұқият сипаттайды. Өлшеулердің ең аз (бұрын белгіленген) саны кезінде жоғары сенімділік пен берілген дәлдікті қамтамасыз ететін операциялардың сапасын бақылау әдістеріне ерекше назар аударады. Бақылау және өлшеу нәтижелерін жазу үшін журналдардың нысандарын әзірлейді.

Әдістеменің маңызды бөлімі тәжірибелік деректерді өңдеу және талдау әдістерін таңдау болып табылады. Деректерді өңдеу барлық цифрларды жүйелендіруге, жіктеуге, талдауға негізделеді. Эксперименттердің нәтижелері алынған нәтижелерді тез және сапалы салыстыруға мүмкіндік беретін ыңғайлы жазба формаларына — кестелерге, графиктерге, формулаларға, номограммаларға жинақталуы тиіс.

Әдістемеде тәжірибелік деректерді өңдеудің математикалық әдістеріне және талдауға — эмпирикалық тәуелділіктерді орнатуға, түрленетін сипаттамалар арасындағы байланыстарды ашпроксимациялауға, өлшемдер мен сенім интервалдарын орнатуға және т. б. ерекше назар аударылуы тиіс.

Әдістеме белгіленгеннен кейін теориялық әзірлемелердің тереңдігіне, қабылданған өлшеу құралдарының дәлдік дәрежесіне байланысты эксперименталды зерттеулердің көлемі мен еңбекті қажетсінуін табады. Зерттеудің теориялық бөлігі нақты тұжырымдалған сайын, эксперимент көлемі азаяды.

Эксперимент жүргізудің үш жағдайы болуы мүмкін.

Біріншісі — теориялық тұрғыдан зерттелетін процесті анықтайтын аналитикалық тәуелділік алынады. Мысалы,

$$y = 3e^{-2x}$$

Бұл жағдайда осы тәуелділікті растау үшін эксперимент көлемі аз, себебі функция эксперименталды деректермен бір мәнді анықтайды.

Екінші жағдай — теориялық жолмен тәуелділік сипаты ғана анықталады.

Мысалы,

$$y = ae^{-kx}.$$

Бұл жағдайда қисықтардың тобы берілген. Эксперименталды жолмен a және k анықтау қажет.

Үшінші жағдай — теориялық тұрғыдан қандай да бір тәуелділікті алу мүмкін емес. Процестің сапалы заңдылықтары туралы болжамдар ғана әзірленді. Көптеген жағдайларда іздеу эксперименті орынды. Тәжірибелік жұмыстардың көлемі күрт өседі. Мұнда экспериментті математикалық жоспарлау әдісі орынды.

Көлемі мен еңбек сыйымдылығына эксперимент түрі айтарлықтай әсер етеді. Далалық эксперименттер, әдетте, үлкен еңбек сыйымдылығы бар. Эксперименттік жұмыстардың көлемі анықталғаннан кейін қажетті өлшеу құралдарының тізбесін, материалдардың көлемін, орындаушылардың тізімін, күнтізбелік жоспарды және шығыстар сметасын құрайды. Жоспар-бағдарламаны ғылыми жетекші қарайды, ғылыми ұжымда талқылайды және белгіленген тәртіппен бекітеді.

Эксперимент жүргізу маңызды және көп еңбекті қажет ететін кезең болып табылады. Эксперименттік зерттеулерді бекітілген жоспар-бағдарламаға және әсіресе эксперимент әдістемесіне сәйкес жүргізу қажет. Экспериментке кірісе отырып, оны жүргізу әдістемесін, сынау реттілігін түпкілікті нақтылайды.

Күрделі эксперимент кезінде күтілетін нәтиже жоспарда көзделгеннен кейін алынған жағдайлар жиі туындайды. Сондықтан ғылыми қызметкер шыдамдылық, табандылық танытуы және экспериментті нәтиже алғанға дейін жеткізуі тиіс.

Эксперименттік жұмыстарды жүргізу кезінде адалдық ерекше маңызға ие; ұқыпсыздыққа жол берілмейді, бұл үлкен бұрмалауларға, қателіктерге әкеп соғады. Бұл талаптардың бұзылуы — зерттеуді өте көп уақытқа ұзартады.

Эксперимент жүргізудің міндетті талабы журналды жүргізу болып табылады. Журналдың нысаны ер-

кін болуы мүмкін, бірақ барлық факторларды барынша тіркей отырып, зерттелетін процеске ең жақсы сәйкес болуы тиіс. Журналда ҒЗЖ тақырыбын және эксперимент тақырыбын, орындаушының тегін, экспериментті өткізу уақыты мен орнын, қоршаған ортаның сипаттамасын, эксперимент объектісі мен өлшеу құралдары туралы деректерді, бақылау нәтижелерін, сондай-ақ алыпатын нәтижелерді бағалау үшін басқа да деректерді белгілейді.

Журналды кез келген түзетулерсіз мұқият толтыру керек. Кейде көрші өлшемдерден күрт ерекшеленетін нәтижелердің бір статистикалық қатарына орындаушы барлық деректерді бұрмалаусыз жазып, көрсетілген өлшемге ілеспе мән-жайларды көрсетуі тиіс. Бұл бұрмалау себептерін анықтауға және өлшеулерді процестің нақты жүрісіне сәйкес келетін немесе өрескел қателік ретінде саралауға мүмкіндік береді.

Өлшеулермен бір мезгілде орындаушы нәтижелерді алдын ала өңдеуді және оларды талдауды жүргізуі тиіс. Мұнда оның шығармашылық қабілеті ерекше көрінуі керек. Мұндай талдау зерттелетін процесті бақылауға, экспериментті түзетуге, эксперименттің әдістемесін жақсартуға және тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Бұл ретте әріптестермен, әсіресе ғылыми жетекшімен кеңес беру маңызды. Эксперимент барысында өндірістік санитария, қауіпсіздік техникасы, өрт алдын алу бойынша нұсқаулықтардың талаптарын сақтау қажет. Орындаушы ноталар принциптерін басшылыққа ала отырып, жұмыс орнын ұйымдастыра білуі тиіс.

Алдымен өлшеу нәтижелері әртүрлі зерттелетін сұрақтар үшін түрленетін сипаттамалар бойынша кестелерге қосылады. Күмәнді сандарды өте мұқият нақтылайды. Тәжірибелік деректерді өңдеу дәлдігін белгілейді.

Ғылыми зерттеу гипотезасын растау туралы қорытынды жасайтын қорытынды бөлім — экспериментті талдауға ерекше орын берілген. Эксперимент талдауы — зерттеудің шығармашылық бөлігі болып табылады. Кейде сандарға процестің физикалық мәнін анық көрсету қиын. Сондықтан қандай да бір процестің барысын негіздейтін фактілерді, себептерді аса мұқият салыстыру және гипотеза мен эксперименттің барабарлығын анықтау қажет.

Өлшеу және бақылау нәтижелерін өңдеу кезінде графикалық бейнелеу әдістерін кеңінен қолданады. Графикалық сурет эксперименттердің нәтижелері туралы көрнекі түсінік береді, зерттелетін процестің физикалық мәнін жақсы түсінуге, зерттелетін айнымалы шамалардың функционалдық тәуелділігінің жалпы сипатын анықтауға, функцияның максимумының немесе минимумының болуын анықтауға мүмкіндік береді.

Өлшеу (бақылау) нәтижелерінің графикалық бейнесі үшін, әдетте, тікбұрышты координаттар жүйесін қолданады. Кестені құрмас бұрын зерттелетін құбылыстың барысын (ағымын) білу қажет. Экспериментатор графигінің сапалы заңдылықтары мен формасы теориялық зерттеулерден белгілі.

Кестедегі нүктелерді жоспарлы сызықпен олар мүмкіндігінше барлық эксперименттік нүктелерге жақынырақ өтетіндей етіп біріктіру қажет. Егер нүктелерді түзу сызықпен қоссақ, онда сынған қисықты аламыз. Ол эксперимент бойынша функцияның өзгеруін сипаттайды. Әдетте функциялардың бірқалыпты сипаты бар. Сондықтан өлшеу нәтижелерін графикалық бейнелеу кезінде нүктелер арасында тегіс қисықтар жүргізу керек.

Графиктің күрт қисаюы өлшеу қателіктерімен түсіндіріледі.

Эксперимент нәтижелерін графикалық бейнелеу кезінде координаттар жүйесін немесе координаттық торды таңдау үлкен рөл атқарады.

Координаттық торлар біркелкі және біркелкі емес. Бірқалыпты координаттық торларда ординаттар мен абсцисстердің бірқалыпты шкаласы бар. Мысалы, тікбұрышты координаталар жүйесінде екі осьте де салынатын бірлі-жарым кесінділердің ұзындығы бірдей.

Бірқалыпты емес координаттық тордан жартылай арифметикалық, логарифмдік, ықтималдық кең таралған.

Жартылай арифметикалық тор біркелкі ординат пен логарифмдік абсцисске ие. Логарифмдік координаттық тордың екі осі логарифмдік; ықтимал — ординат, әдетте біркелкі және абсциссу-ықтималдық шкала.

Біркелкі емес торлардың тағайындалуы әр түрлі. Олар жиі функциялардың көрнекі бейнесі үшін қолданылады. Мысалы, көптеген қисық сызықты функциялар логарифмдік торда түзетіледі. Ықтималдық тор әртүрлі жағдайларда қолданылады: өлшеулерді өңдеу кезінде олардың дәлдігін бағалау үшін, есептік сипаттамаларды анықтау кезінде.

Кесте масштабын таңдау үлкен мәнге ие, бұл сызба өлшемімен және тиісінше алынатын шамалардың дәлдігімен байланысты. Үлкен ауқым болған сайын, алынатын мәндердің дәлдігі соғұрлым жоғары екені белгілі. Дегенмен, әдетте, графиктер 20x15 см мөлшерден аспайды, бұл есептерді жасау кезінде ыңғайлы.

Координаттық осьтер бойынша масштаб әдетте әртүрлі қолданылады. Графиктің пішіні оның таңдауына байланысты-ол жалпақ (тар) немесе ось бойымен созылған (кең) болуы мүмкін.

Максималды (минимум) функциясы немесе қандай да бір күрделі түрі бар есептеу кестелерін майысу аймақтарында мұқият сызу қажет. Мұндай учаскелерде

кестені сызуға арналған нүктелер саны басты учаскелерден едәуір көп болуы тиіс.

Кейбір жағдайларда күрделі теориялық немесе эмпирикалық формулаларды жүйелі есептеу үшін шамаларды өлшеудің белгілі бір шектерінде қолдануды айтарлықтай жеңілдететін номограммалар жасалады. Номограммалау кез келген алгебралық өрнектер болуы мүмкін. Нәтижесінде күрделі математикалық өрнектерді салыстырмалы түрде графикалық әдістермен шешуге болады. Номограммаларды құру — еңбекті қажет ететін операция. Алайда, құрылған рет бола отырып, номограмма номограммалық теңдеу кіретін кез келген айнымалы табу үшін пайдаланылуы мүмкін. ЭЕМ-ді қолдану номограммдаудың еңбек сыйымдылығын айтарлықтай төмендетеді.

Номограммаларды жасаудың бірнеше әдістері бар. Бұл үшін біркелкі немесе біркелкі емес координаталық тор қолданылады. Функцияның тікбұрышты координаттары жүйесінде көп жағдайда номограммаларда қисық сызықты формада болады. Бұл еңбек сыйымдылығын арттырады, себебі бір қисық салу үшін көп нүкте қажет. Логарифмдік координаттық торда функциялардың тікбұрышты нысаны бар және номограммаларды құрастыру жеңілдетіледі.

Эксперименталды өлшеу процесінде біріктірілген функциялардың екі шамасын өлшеудің статистикалық қатары алынады:

$$Y = f(X). \quad (3)$$

y_1, \dots, y_n функциясының әрбір мәні x_1, x_2, \dots, x_n аргументтің белгілі бір мәніне сәйкес келеді.

Эксперименттік деректер негізінде алгебралық өрнектерді таңдауға болады, олар эмпирикалық формулалар деп аталады. Мұндай формулалар $l:1 - x_n$ - аргу-

ментінің олшенген мәндерінің шегінде ғана таңдалады. Эмпирикалық формулалар эксперимент нәтижелеріне сәйкес болған сайын үлкен құндылыққа ие. Эмпирикалық формулаларды таңдау қажеттілігі көптеген жағдайларда туындайды. Мысалы, егер аналитикалық өрнек (3) күрделі болса, үлкен есептеулерді, ЭЕМ-ге арналған бағдарламаларды жасауды талап етсе, онда оңайлатылған жақындатылған эмпирикалық формуланы жиі қолдану тиімді. Тәжірибе көрсеткендей, эмпирикалық формулалар өлшенген шамаларды талдау үшін қажет емес. Эмпирикалық формулаларға екі негізгі талаптар қойылады — мүмкіндігінше олар барынша қарапайым және дәлелді өзгерту шегінде эксперименталды деректерге дәл сәйкес болуы тиіс. Осылайша, эмпирикалық формулалар аналитикалық өрнектер болып табылады. Дәл аналитикалық өрнектерді жақындатылған, қарапайым ауыстыру аппроксимация деп аталады, ал функциялар — аппроксимацияланатын.

Эмпирикалық формулаларды таңдау процесі екі кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде өлшеу деректері тікбұрышты координаталар торына салынады, эксперименттік нүктелерді бірқалыпты қисықпен жалғайды және формуланың шамамен түрін таңдайды. Екінші кезеңде қабылданған формулаға ең жақсы сәйкес келетін формулалар параметрлерін есептейді. Эмпирикалық формулаларды іріктеуді ең қарапайым өрнектерден бастау қажет.

Эксперименталды нүктелер бойынша салынған қисықтар статистикада белгілі әдістермен теңестіріледі. Мысалы, тәжірибелік нүктелер бойынша жасалған қисық сызықты функцияны білдіреді. Берілген теңдеулердің параметрлерін табу үшін жиі орта және кіші квадраттар әдісі қолданылады.

Көптеген, кейде белгісіз факторларға тәуелді құбылыстар (процестер) арасындағы заңдылықтарды зерттеу үшін *корреляциялық талдау* қолданылады.

Эксперимент жүргізу барысында эксперименталды деректердің теориялық алғышарттарға сәйкестігін тексеру, яғни зерттеу гипотезасын тексеру қажеттілігі туындайды. Эксперименталды деректерді барабарлыққа тексеру барлық жағдайларда да теориялық-эксперименталды зерттеулерді талдау сатысында қажет. Бағалау барабар әдістері берілген сенімді ықтималдықпен бағаланатын параметрдің іздестірілетін мәнін анықтауға мүмкіндік беретін сенімді интервалдарды пайдалануға негізделген. Мұндай тексерудің мәні алынған немесе болжалды теориялық функцияны $y = f(x)$ өлшеу нәтижелерін салыстырудан тұрады.

5.2 Экспериментті жоспарлау

Өнеркәсіптің кез келген саласында жобалық шешімдер қабылдау және олардың сапасын бағалау негізінен берілген эксперимент негізінде жүзеге асырылады.

Эксперимент дегеніміз шынайы ақпарат алу мақсатында зерттеу объектісіне мақсатты әсер ету.

Экспериментті жоспарлау — бұл эксперименталды зерттеулерді тиімді арттыру мақсатында әртүрлі процестердің математикалық модельдерін құру құралы: эксперимент жүргізуге уақыт пен құралдарды қысқарту, зерттеу нәтижелерінің дұрыстығын арттыру.

Экспериментті жоспарлау теориясының негізі математикалық статистика болып табылады, өйткені эксперимент нәтижелері кездейсоқ шамалар немесе кездейсоқ процестер ретінде қаралуы мүмкін.

Эксперименттердің жіктелуі

Эксперименттер құрылымы бойынша жіктеледі.:

- табиғи эксперименттік зерттеу құралдары тікелей зерттеу объектісімен өзара әрекеттеседі;

- модельдер — объектінің өзімен емес, оның моделімен эксперимент жасайды;

- модельдік-кибернетикалық (машиналық) — зерттелетін объектінің тиісті сипаттамалары ЭЕМ-де алгоритмнің көмегімен есептелетін модельдік эксперименттің түрлері.

Ғылыми зерттеу кезеңдері бойынша:

• ғылыми гипотезалар мен теорияларды тексеру кезінде әртүрлі құбылыстар мен процестердің жалпы заңдылықтарын зерттеуге арналған зертханалық эксперименттер;

• зерттеу объектісінде өтетін нақты процесті, физикалық, химиялық және басқа да қасиеттерін анықтаумен зерттеу қажет болған жағдайда жүргізілетін стандартілік эксперименттер;

• жұмыс істеп тұрған өнімді оңтайландыру кезінде жаңа бұйымды немесе үдерісті тыс жасағанда міндетті өнеркәсіптік эксперименттер сапасын бақылау-іріктеп сынауды жүргізу кезінде.

Объектінің моделін анықтау үшін тапсырма қою сипаты бойынша эксперимент болады:

- әр түрлі түрлердің біртектес болуын ескеретін (материалдың құрамы, уақыт пен т. б. өзгеруі.);

- құбылыстың механизмін анықтауға есептелген (ақпараттық ақпараттың жеткілікті жоғары деңгейінде жақсы ұйымдастырылған объектілерді зерттеу));

- параметрлердің уақытша өзгеруі болған кезде оңтайлылықтың кейбір өлшемінің экстремумына сәйкес келетін объектінің параметрлері кеңістігінің жергілікті аумағын ескеретін;

- параметрлердің уақытша өзгеруі болмаған кезде оңтайлылықтың кейбір өлшемінi экстремумына сәйкес келетiн объектiнiң параметрлерi кеңiстiгiнiң жергiлiктi аумағын ескеретiн;

- кiрiс айнымалыларының демалыс айнымалыларына әсер ету дәрежесiн ескеретiн құрылғы;

- зерттеу объектiсiнiң айнымалы жиынтығын түрлендiруге мүмкiндiк беретiн;

- зерттеу объектiсiнiң мiнез-құлқын болжауға есептелгендi.

Өткiзу тәсiлi бойынша бөлiнедi:

• объектiнi сипаттайтын кiрiс және шығыс параметрлерiн тiркеуге негiзделген — пассивтi эксперименттi зерттеу, оны жүргiзу барысында экспериментке араласпайды. Эксперименталды деректердi өңдеу эксперимент аяқталғаннан кейiн ғана жүзеге асырылады;

• белсендi эксперимент. Белсендi эксперимент әдiстерiн қолдану кезiнде математикалық сипаттама объектiнiң статикалық және динамикалық шығу сипаттамаларының жиынтығы түрiнде құрылады, олар алдын ала жоспарланған бағдарлама бойынша оның кiруiне арнайы әсерлердi беру кезiнде тiркеледi. Белсендi эксперимент заңдылықтарды жылдам орнатуға, объектiнiң тиiмдi жұмыс iстеу режимдерiн табуға мүмкiндiк бередi, бiрақ оны әдетте қиын жүзеге асыру. Технологиялық процеске араласу өнiмдiлiктi төмендетуге және бұзылған, сапасыз өнiмдi шығаруға әкелуi мүмкiн. Кейде, мысалы, астрономиялық бақылаулар кезiнде белсендi эксперимент мүлдем мүмкiн емес.

5.3. Зерттеу объектісінің математикалық моделі

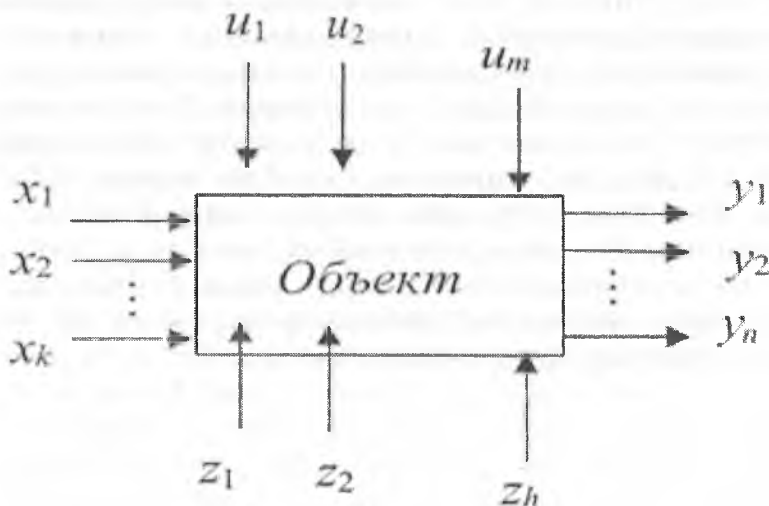
Жалпы түрде зерттеу объектісін суретте келтірілген құрылымдық схемамен көрсетуге болады. 5.1.

Зерттеу объектісінің жай-күйін тәуелділікпен елестетуге болады $Y=f(X;U;Z)$, (5.1)

бұл жерде $X=(x_1, x_2, \dots, x_k)$ – тәуелсіз басқарушы айнымалылар (оларды эксперимент кезінде мақсатты түрде өзгертуге болады; $U=(u_1, u_2, \dots, u_m)$ – зерттеу барысында мақсатты өзгертуге жол бермейтін бақыланатын ашушы әсерлер (қоршаған ортаның температурасы, жарықтандыру және т. б.);

$Z=(z_1, z_2, \dots, z_h)$ – бақыланбайтын және басқарылмайтын наразылықтар, зерттеушіге белгісіз, кездейсоқ түрде баяу өзгереді;

$Y=(y_1, y_2, \dots, y_n)$ – объектінің басқарылатын немесе есептелінетін параметрлер жағдайын анықтайды.



Сур.5.1. Зерттеу объектісінің құрылымдық схемасы

Объектінің мұндай көрінісі (сурет 5.1) техникада кеңінен қолданылатын «қара жәшіктің» принципіне негізделген, яғни құрылымы байқаушыдан жасырынған жүйе, ал оның жұмыс істеуі туралы пікір тек сыртқы әсерлер мен оларға жауап беретін жүйенің реакциялары негізінде жасалады. Демек, эксперименттің негізгі міндеттерінің бірі объектінің кіріс және шығыс параметрлері арасындағы өзара байланысты анықтау және оларды математикалық модель түрінде сандық нысанда ұсыну болып табылады. Мұндай модель объектінің параметрлері арасындағы ең маңызды өзара байланыстардың математикалық көрінісі болып табылады. Ол теңдеулердің, шарттардың және алгоритмдік ережелердің жиынтығын білдіреді және объектіде өтетін процестер туралы ақпаратты алуға мүмкіндік береді. Ол оңтайлы шарттарды іздеу мақсатында модельдеуші объектіні басқару үшін пайдаланылуы мүмкін, сондай-ақ жүйелерді талдау және жобалауда қажет.

Объектіге әсер ететін және өлшенуі мүмкін кіріс параметрлері факторлар деп аталады. Мысалы, өлшеу түрлендіргішін оның математикалық моделін алу мақсатында зерттеу кезінде факторлар ретінде өлшенетін шама, қоршаған орта температурасы, қоректену кернеуі және т. б. болуы мүмкін.

Әрбір фактор эксперимент жүргізгенге дейін орнатылуы тиіс анықтау саласы бар. Ол үздіксіз немесе дискретті болуы мүмкін, және үздіксіз аймақта әдетте жасанды дискретизация жасайды. Әрбір параметрлер кейбір шектерде өзгеруі мүмкін деп санайды:

$$\begin{aligned}
 x_i^H &\leq x_i \leq x_i^B \quad (i = 1, 2, \dots, k); \\
 u_j^H &\leq u_j \leq u_j^B \quad (j = 1, 2, \dots, m) \\
 z_g^H &\leq z_g \leq z_g^B \quad (g = 1, 2, \dots, h).
 \end{aligned}
 \tag{1.2}$$

Ең болмағанда бір параметрдің осы шектен шығуы құрылғының қалыпты жұмыс істеуіне (немесе процестің қалыпты өтуіне) әкелмейді. Зерттеушінің міндеті-белгіленген параметрлер кезінде $z_g = \text{const}$ және $u_j = \text{const}$ $x_i = \text{var}$ мұндай мәндерді таңдау (жұмыс істеу аймағының осындай жұмыс нүктесі), бұл кезде у объектісінің шығыс (немесе оңтайландырылған) параметрі оңтайлы шамаға жететін болады.

Басқаша айтқанда, анықтау саласындағы функцияны $y = f(x_i = \text{var}; u_j = \text{const}; z_g = \text{const})$ оңтайландыру қажет.

Факторлардың әрбір нақты комбинациясын көп өлшемді факторлық кеңістіктегі нүкте ретінде қарастыруға болады. Көпөлшемді факторларда құрылған факторлардың ықтимал комбинациясы аймағын эксперимент жоспарларының аймағы деп атайды.

Тиімді жағдайларды табу мақсатында экспериментті жоспарлау кезінде жалғыз шығыс шама ретінде объектінің шығыс параметрлеріне байланысты оңтайлылық критерийі (оңтайландыру параметрі) қарастырылады. Бұл функцияны объектінің фактордың көрсетілген комбинациясына жауап ретінде қарастырады және жауап функциясы деп атайды. Тиісті жауап функциясының факторлық кеңістігіндегі геометриялық бейнені жауап беті деп атайды. Математикалық модель құру кезінде пайдаланылатын ақпарат көзіне байланысты физикалық (аналитикалық) және статистикалық (эмпирикалық) модельдер бөлінеді.

Физикалық модельдер объектіде өтетін процестерді өте дәл сипаттауға мүмкіндік беретін және осы процестерді тікелей бақылау мүмкін болмайтын факторлық кеңістік нүктелеріне экстраполяцияға жол беретін теңдеулердің күрделі жүйелері (алгебралық, дифференциалдық, интегралдық немесе дифференциалдық-интегралдық) түрінде ұсынылады.

Статистикалық модельдер зерттелетін объект туралы жиналған эксперименттік ақпаратты статистикалық

өңдеу нәтижесінде алынады. Бұл модельдер салыстырмалы қарапайым құрылымы бар және жиі полином түрінде ұсынылады. Оларды қолдану саласы эксперименттер жүргізілетін жұмыс нүктелерінің жақын маңымен шектеледі. Көптеген жағдайларда мұндай модельдерді салуды уақыт пен құралдардың аз шығындарымен орындауға болады.

Сондай-ақ, стационарлық және динамикалық модельдерді ажырату қабылданған. Олардың біріншісі уақыт бойынша өзгермейтін қатынастар болып табылады, екіншісі өтпелі процестерді, яғни стационарлық емес жағдайларды сипаттайды.

5.4 Эксперименттік зерттеулерді жүргізудің негізгі кезеңдері

Жалпы жағдайда экспериментті жоспарлау және ұйымдастыру келесі дәйекті орындалатын кезеңдерді қамтиды:

- тапсырманы қою (эксперимент мақсатын анықтау, бастапқы жағдайды анықтау, уақыт пен құралдардың жол берілетін шығындарын бағалау, тапсырманың түрін белгілеу);

- зерттелетін объект туралы априорлық ақпаратты жинау (әдебиетті зерттеу, мамандар мен т. б. сұрастыру.);

- шешім тәсілін және оны іске асыру стратегиясын таңдау (модель түрін белгілеу, ықтимал әсер ететін факторларды анықтау, параметрлерді анықтау, мақсатты функцияларды таңдау);

- тапсырманы шешудің таңдалған тәсілін тексеру (эксперименталды қондырғы мен әдістемені тексеру, сондай-ақ модель сапасын алдын ала бағалау мақсатында алдын ала эксперименттер);

- тапсырманы шешудің таңдалған тәсілін іске асыру (эксперименталды қондырғының түрін нақтылау, мақ-

сатты функция мен факторлардың мәнін, таңдау көлемін, тәжірибені қайталау еселігін анықтау және т. б.); эксперимент жүргізу кезеңі аяқталады);

- нәтижелерді талдау және интерпретациялау, оларды ұсыну (қызығушылық тудыратын шамалардың экспериментаторына баға алу және осы бағалардың нақтылық дәрежесін анықтау, зерттеу жүргізу мүддесінде ғылым немесе техника саласындағы терминдер мен ұғымдарда талдау нәтижелерін білдіру).

5.5. Эксперимент есептерін жіктеу

Экспериментатор шешетін бірнеше типтік міндеттерді бөліп көрсетуге болады. Бұл:

- зерттелетін объектінің статистикалық сипаттарын бағалау, сондай-ақ осы сипаттамаларға қатысты кейбір гипотезаларды тексеру. Мұндай міндет өлшеу процестеріне жатады;

- қандай да бір факторлардың шығу шамасына әсерін анықтау; осы эксперименттің нәтижесі мынадай тұжырымдардың бірі болуы тиіс: «иә» немесе «жоқ», мысалы, бетон мен т. б. беріктігіне кейбір компоненттің қоспасы әсер етеді ме?;

- жауап функциясын, яғни факторлармен байланыстырушы статистикалық сенімді тәуелділікті анықтау; басқаша айтқанда, зерттелетін объектінің математикалық моделін құру. Бұл регрессиялық талдау міндеті;

- мұндай байланыс дәрежесін анықтау корреляциялық талдаудың мәні болып табылады;

- процесс ағуының оңтайлы шарттарын табу, яғни ең жоғары (немесе ең аз) болып табылатын факторлардың мәндерін анықтау. Бұл міндет экстремалды экспериментті орындау барысында шешіледі.

5.6. Оңтайландыру параметрлері

Оңтайландыру параметрлерін (оңтайландыру критерийлерін) таңдау зерттеу объектісін алдын ала зерттеу сатысындағы жұмыстың басты кезеңдерінің бірі болып табылады.

Оңтайландыру параметрі ретінде берілген сандық мақсаттың сипаттамасын түсінеді. Оңтайландыру параметрі зерттелетін жүйенің мінез-құлқын анықтайтын факторлардың әсер етуінде. Әрбір нақты объект бірнеше немесе бір оңтайландыру параметрімен сипатталуы мүмкін.

Оңтайландыру параметрін талаптар кешенін ескере отырып таңдау қажет. Ол тиіс:

- сандық болуы, яғни сандық бағасы болуы;
- статистикалық мағынада бір мағынаға ие болуы. Факторлар мәндерінің берілген жиынтығына оңтайландыру параметрінің бір мәніне сәйкес келуі керек, бұл ретте кері бекіту дұрыс емес: параметрдің бір мәніне факторлар мәндерінің әртүрлі жиынтықтары сәйкес келуі мүмкін;

- объектінің, процестің, құбылыстың сипаттамасын жан-жақты және нақты көрсету. Әдетте әмбебап экономикалық және техникалық-экономикалық параметрлер (өзіндік құн, сенімділік және т. б.) болып табылады;

- мақсатқа жету тұрғысынан да, статистикалық мағынада да тиімді болуы. Егер, мысалы, оңтайландыру параметрі үшін бөлшектерді қалпына келтірудің өзіндік құнын қабылдау қажет болса, онда ол оның жұмысының сенімділігін сипаттамайды. Сондықтан оңтайландыру параметрі ретінде рұқсат етілген өзіндік құн кезінде тозуға төзімді немесе тозуға төзімді өзіндік құнды таңдаған жөн. Статистикалық тиімді оңтайландыру параметрі — ең аз өлшеу қателіктері бар;

- айқын физикалық мағынасы бар. Бұл талап зерттеудің мақсатын анықтап қана қоймай, алынған эксперимент нәтижелерін түсіндіруді жеңілдетеді.

Бір шығыс параметрі бар есептер айқын артықшылықтарға ие. Бірақ іс жүзінде жиі бірнеше шығыс параметрлерін ескеру керек. Кейде олардың саны өте үлкен. Мысалы, резеңке және пластмасса бұйымдарын өндіру кезінде физика-механикалық, технологиялық, экономикалық, көркемдік-эстетикалық және басқа да параметрлер. Математикалық модельдерді әрбір параметр үшін құруға болады, бірақ бір уақытта бірнеше функцияны оңтайландыру мүмкін емес.

Әдетте, зерттеу тұрғысынан ең маңызды бір функция оңтайландырылады, көптеген шығыс параметрлерінен оңтайландыру параметрі ретінде біреуі таңдалады, ал қалғандары шектеулер болып табылады. Корреляциялық талдауды пайдалана отырып, Шығыс параметрлерінің санын азайту мүмкіндігі де зерттеледі. Сонымен қатар, оңтайландырудың бірыңғай параметрін таңдау үшін математикалық түрлендірулер, оңтайландырудың бірнеше параметрлерінен жалпыланған параметрлерге көшу қолданылады.

Зерттелетін объект n анықталынып, жеке сұраныстарды y_u ($u = 1, 2, \dots, n$), осы сұраныстардың әрбір физикалық мағынасы және, көбінесе, әртүрлі өлшемдік және N өлшенеді. Онда y_{ui} — бұл i тәжірибедегі u -ші жауап мәні. Сұраныстарды біріктіру үшін олардың әрқайсысы үшін кейбір өлшемсіз шкаланы енгізу қажет, ол барлық біріктірілетін сұраныстардікі бірдей болуы тиіс. Егер әр y_{ui} -ге тек екі мәнді берсек, онда: 0- қанағаттанарлықсыз нәтиже, 1- қанағаттанарлық нәтиже, осылайша жеке пікір шкаласын стандарттауға болады. Бұл жағдайда жалпыланған пікір сондай-ақ осы екі ықтимал мәнің бірін қабылдауы тиіс, егер осы тәжірибедегі барлық жеке пікірлердің 1, және 0 мәні қабылданса, егер пікірлердің ең болмағанда біреуі 0-ге жүгінсе, 1 мәні орын алуы тиіс. Сонда жалпыланған жауап құру үшін формуланы пайдалану ыңғайлы:

$$Y_i = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n y_{ui}} \quad , \quad 1.3$$

Бұл жерде Y_i - i -м тәжірибесіндегі жалпыланған сұраныс; P - жеке $y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{in}$ сұраныстар шығыны

Егер әр жеке сұраныстардың «идеалы» белгілі болса, y_{u0} — u сұранысына ең тиімді мән болады, бұл жағдайда айырмашылық модулін $|y_{ui} - y_{u0}|$ идеалға жақындықтың кейбір өлшемі ретінде қарастыруға болады. Өлшемсіз мәндерге өту үшін әр түрлі модульді қалаған мәнге бөлу жеткілікті $|y_{ui} - y_{u0}| / y_{u0}$. Идеалды сұраныстармен сәйкес болғанда y_i кейбір тәжірибесінде нөлге тең. Бұл — ұмтылуға қажет мән.

Мұндай бағалаудың кемшілігі барлық жеке пікірлер тең құқықтағы жалпылама пікірге кіретіні болып табылады. Іс жүзінде әртүрлі көрсеткіштер тең емес a_u .

$$Y_i = \sqrt[n]{\sum_{u=1}^n a_u \left(\frac{y_{ui} - y_{u0}}{y_{u0}} \right)^2} \quad 1.4$$

n
Сонда $\sum_{u=1}^n a_u = 1$ және $a_u > 0$

Деңгей бойынша пікірлерді ашу үшін маңызды және тиісті салмақ табу, сіз сараптамалық бағалауларды пайдалана аласыз. 0 және 1 екі класстағы шкаланың орнына, артықшылық қарым-қатынасын пайдалана отырып, неғұрлым маңызды қалаулар шкаласын алуға болады. Ниет шкаласы психофизикалық шкалаларға жатады. Оның мақсаты — физикалық және психологиялық параметрлер арасында сәйкестікті орнату. Физикалық параметрлер деп зерттелетін объектінің жұмыс істеуін си-

паттайтын әр түрлі пікірлер түсініледі, ал психологиялық параметрлер деп пікірдің қандай да бір мәнінің қалауы бойынша экспериментатордың субъективті бағалаулары түсініледі.

Талап ету шкаласын алу үшін эмпирикалық және сандық жүйелердегі артықшылық қатынасы арасындағы дайын сәйкестік кестелерін қолдануға болады (кесте 5.1).

Кесте. 5.1 Қалаулы шкаласындағы стандартты белгілер

Қалау	Қалаулы шкаласындағы белгілер
Өте жақсы	1,00-0,80
Жақсы	0,80-0,63
Қанағаттандырлы	0,63-0,37
Жаман	0,37-0,20
Өте жаман	0,20-0,00

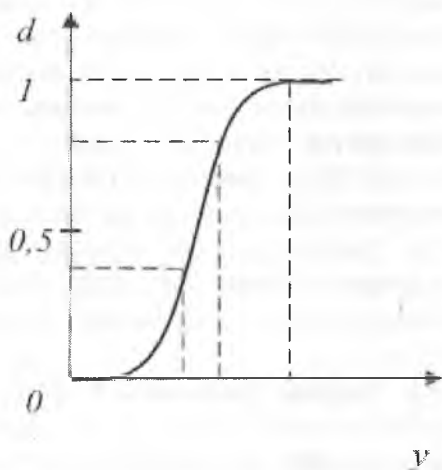
5.1 кесте мәндері бойынша қисықтың кейбір нүктелеріне сәйкес сандар берілген (сурет 5.2), d теңдеуімен белгіленген, $d = \exp[-\exp(-y)]$, \exp - экспоненттің қабылданған белгісі. Ординат өсінде 0-ден 1-ге дейін өзгертін қалаған мәндер келтірілген. Абсцисс осі бойынша шартты масштабта жазылған жауап мәндері көрсетілген. Қалаулы қисық әдетте номограмма ретінде қолданылады. Жеке сұраныстар үшін рұқсат етілген мәндердің шегі $Y_{ui} > Y_{\min}$ біржақты түрінде және $Y_{\min} < Y_{ui} < Y_{\max}$ екіжақты түрінде болуы мүмкін. Y_{\min} қалаулы шкаласындағы белгіге сәйкес келеді $d_u = 0,37$.

Жеке пікірлерді қалаудың жеке функцияларына түрлендіре отырып, d жалпыланған қалаулы функцияны құруға болады. Формула бойынша қорытады :

$$D_i = \sqrt[n]{\prod_{u=1}^n d_{ui}} ,$$

Мұнда D_i -жалпыланған қажеттілік; d_{iu} жеке қажеттілік.

Жалпыланған тапсырмасының тәсілінің фунуциясы сондай,яғни егер де бір қажеттілік $d_{ui} = 0$, онда жалпыланған функция нольге тең. Бір шетінен $d_{ui} = 1$ болғанда ғана $D_i = 1$.



Сур.5.2 Қажеттілік қисығы

Мысалы, осы қасиеттер жиынтығымен материалдың жарамдылығын анықтау кезінде және берілген пайдалану жағдайларында, егер ең болмағанда бір жеке пікір талаптарды қанағаттандырмаса, онда материал жарамсыз деп есептеледі. Егер белгілі бір температураларда материал нәзік болып, бұзылса, онда басқа қасиеттер қаншалықты жақсы болса да, бұл материал мақсаты бойынша қолдануға болмайды.

Қалаушылықтың жалпыланған функциясы зерттелетін объект сапасының сандық, бір мәнді, бірыңғай және әмбебап көрсеткіші болып табылады және адекваттылық, тиімділік, статистикалық сезімталдық

сияқты қасиеттерге ие, сондықтан оңтайландыру критерийі ретінде пайдаланылуы мүмкін.

5.7. Факторлар

Фактор деп зерттелетін процеске әсер ететін және кейбір сәтте белгілі бір мәнді қабылдайтын шаманы түсінеді. Егер оның атауымен бірге оның анықталу саласы көрсетілсе, Фактор берілген деп есептеледі. Анықтау саласы деп қабылдануы мүмкін барлық мәндердің жиынтығы түсініледі бұл фактор. Анықтау аймағы үздіксіз және дискретті болуы мүмкін. Экспериментті жоспарлау кезінде факторлардың мәндері дискретті болып қабылданады. Факторларды анықтау саласындағы практикалық есептерде принципті немесе техникалық сипаттағы шектеулер бар.

Сапалық және сандық факторлар бар. Сапалы факторларды эксперименттің бірінші сатысында ескеру ұсынылады (материал маркасы, жабдық типі және т.б.). Сандық өлшеуге болатын факторлар бар.

Факторларды таңдау кезінде мынадай талаптарды ескеру қажет:

- басқарылуы. Басқару деп факторға оны анықтау саласында кез келген деңгей беру және осы деңгейді бүкіл тәжірибе бойы тұрақты ұстап тұру мүмкіндігі түсініледі. Фактор басқа факторлардың функциясы болмауы тиіс.

Экспериментті жоспарлау кезінде әдетте бірнеше факторлар өзгереді. Сондықтан факторлар жиынтығына қойылатын талаптар бар:

• ортақтастық. Әрбір фактор басқа факторлар деңгейлерінің мәндеріне қарамастан кез келген деңгейде орнатылуы мүмкін;

- тәуелсіздік. Факторлар арасындағы корреляция болмауы (яғни факторлар арасындағы байланыс сызықтық болмауы тиіс);

- дәлдік. Дәлдік дәрежесі факторлардың өзгеру диапазонымен анықталады. Факторлар деңгейлерін бекіту дәлдігі оңтайландыру параметрін өлшеу дәлдігіне қарағанда айтарлықтай жоғары болуы тиіс.

Анықтау аймағын таңдау кезінде келесі шектеулерді ескеру қажет:

- ешқандай жағдайларда бұзылуы мүмкін емес факторлар мәндері үшін принципті шектеулер (мысалы, ең төменгі температуралық мән-абсолютті нөл);

- техникалық-экономикалық шектеулер (мысалы, шикізат құны);

- процесті жүргізудің нақты шарттарымен анықталатын шектеулер (мысалы, өлшеу құралдарының мүмкіндіктері).

Эксперимент аймағын таңдау рәсімі екі кезеңді қамтиды:

- негізгі (нөлдік) деңгейді таңдау;

- әртүрлі аралықты таңдау.

Эксперимент үшін таңдалған фактордың сандық немесе сапалық күйі фактор деңгейлері деп аталады.

Нөлдік нүкте ретінде оптимумды іздеу кезінде бастапқы ретінде қабылданатын зерттеу объектісінің жағдайын таңдайды. Оңтайландыру нөлдік нүктедегі жағдаймен салыстырғанда объектінің жағдайын жақсартуға байланысты. Егер эксперимент жүргізу алдында осы саладағы басқа зерттеулер жүргізілсе, онда нөлдік нүкте алынады, онда оңтайландыру параметрі априорлық ақпаратты формализациялау нәтижесінде белгіленген ең жақсы мәнге ие. Бұл жағдайда факторлардың нөлдік деңгейі үйлесімі — сол нүктенің координаттарына сәйкес келетін мәндер болып табылады.

Факторлардың әр түрлі аралығына кейбір сан (әр фактор үшін өз) жатады, оның негізгі деңгейге қосылуы жоғарғы, ал азайту — факторлардың төменгі деңгейлері береді. Басқаша айтқанда, әр түрлі интервал - бұл негізгі (нөлдік) және жоғарғы деңгейлер арасындағы, негізгі және төменгі деңгейлер арасындағы координаттық осьтің арақашықтығы.

Төменгі деңгей — координат осінің теріс бағытына түсетін фактордың мәні. Жоғарғы деңгей — координат осінің оң бағытында жиналатын фактордың мәні. Жоғарғы деңгей " + ", төменгі деңгей — " - ".

Әр түрлі аралықты таңдауға шектеулер қойылады:

- төменнен фактордың деңгейін бекіту қателігінен кем болмауы мүмкін;

- беттің жоғарғы немесе төменгі деңгейі анықтау аймағынан шықпауы тиіс.

Сонымен қатар, әр түрлі аралықтардың шамадан тыс ұлғаюы жағымсыз, себебі бұл оптимумды іздеу тиімділігінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Түрлендірудің өте аз аралығы эксперимент аймағын азайтады, бұл оптимумді іздеуді баяулатады.

Әр түрлі аралықты таңдау кезінде, егер мүмкін болса, эксперимент саласындағы факторлардың әр түрлі деңгейлерінің санын ескеру қажет. Деңгейлердің санына эксперимент көлемі және оңтайландыру тиімділігі байланысты.

Тәжірибе санының факторлар деңгейіне тәуелділігі:

$$N = p^k, \quad (1.6)$$

Бұл жерде N — тәжірибе саны; p — факторлар деңгейінің саны; k — фактор саны.

Әрбір жеке жағдайда деңгейлер санын тапсырма шарттарын және экспериментті жоспарлаудың болжамды әдістерін ескере отырып таңдайды. Факторларды

анықтау аймағын геометриялық интерпретациялау-жауап беті. Екі фактор болған жағдайда екі өлшемді кеңістік бар (сурет. 5.3). Егер факторлар үйлесімді болса, онда шекаралар жазықтықта кейбір тіктөртбұрыш құрайды. Екі кеңістіктен артық факторлар саны үшін көп өлшемді және геометриялық көрнекілік жоғалады.



Сур. 5.3. Факторларды анықтау аймағы.

Жауап беті:

- факторлардың үйлесімділік шекаралары
- факторларды анықтау шекаралары.

Жауап беті салынған кеңістік *факторлық кеңістік* деп аталады. Ол координаттық осьтермен беріледі, олар бойынша факторлар мен оңтайландыру параметрлерінің мәндері кейінге қалдырылады.

Өзіндік дайындалуға арналған сұрақтар

1. Эксперимент анықтамасын беріңіз.
2. Эксперименттердің қандай түрлерін білесіз?
3. Есептеу экспериментінің мәні неде?
4. Эксперимент жоспары нені қамтиды?
5. Эксперимент қалай жоспарланады?
6. Өлшеу дегеніміз не? Оның түрлері.
7. Экспериментатордың жұмыс орнын қалай ұйымдастыруға болады?

8. Экспериментті жоспарлау қандай мәселелерді шешеді?
9. Эксперименттердің жіктелуі.
10. Зерттеу объектісінің математикалық моделіне анықтама беріңіз.
11. Факторлар, факторларды анықтау аймағы деп нені атайды?
12. Жауап функциясы және жауап беті деп нені атайды?
13. Математикалық модельдер түрлері.
14. Эксперименталды зерттеулер жүргізу кезеңдерін атаңыз.
15. Эксперименттің негізгі міндеттерін атаңыз.
16. Оңтайландыру параметріне анықтама беріңіз.
17. Оңтайландыру параметріне қойылатын талаптарды атаңыз.
18. Жалпы оңтайландыру параметрі дегеніміз не?
19. Талап ету шкаласының мақсаты.
20. Қалаған қисықты бейнелеңіз.
21. Факторларға қойылатын талаптар.
22. Факторлар деңгейлері мен факторлардың өзгеру интервалы дегеніміз не?
23. Әр түрлі аралықты таңдау кезінде қандай шектеулерді ескеру қажет?
24. Эксперименттегі тәжірибелер саны факторлар деңгейлерінің санына қалай байланысты?
25. Факторлық кеңістікке анықтама беріңіз.

6-ТАРАУ. МЕТРОЛОГИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ: ПОСТУЛАТТАРЫ ЖӘНЕ ПРИНЦИПТЕРІ

6.1. Метрологияның анықтамасы

Метрология — өлшеулер, олардың бірлігін қамтамасыз ету әдістері мен құралдары және қажетті дәлдікке қол жеткізу тәсілдері туралы ғылым. «Метрология» сөзі екі грек сөзінен құралған: «метрон» — шара және «логос» — ілім, яғни бұл сөздің сөзбе-сөз аудармасы «шара туралы ілім» дегенді білдіреді. Теориялық метрология физика және математика заңдарына негізделеді. ҚР заңнамалық Метрологияның құқықтық базасы «өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы» және «техникалық реттеу туралы» федералдық заңдар болып табылады.

Физикалық шамалар және оларды өлшеу Метрологияның негізгі ұғымдары «физикалық шамалар» және «өлшеу» ұғымдары болып табылады. Физикалық шама-физикалық объектінің (физикалық жүйенің, құбылыстың немесе процестің) қасиеттерінің бірінің сипаттамасы, көптеген физикалық объектілер үшін сапалық қатынаста жалпы, бірақ олардың әрқайсысы үшін сандық қатынаста жеке. Мысалы, бізді қоршаған кеңістік ұзақтығы қасиетіне ие. Ұзындығы ұзындықтың сипаттамасы болып табылады. Нақты әлемдегі кез келген құбылыстар бірден емес, ұзақтығы бар. Ұзақтығы Характеристика — бұл уақыт. Материалдық объектілер тұратын компоненттердің шоғырлануы мен мазмұны физикалық шамаларға жатады және объект құрамының сипаттамасы болып табылады.

Физикалық шамалармен қатар, мысалы, заттардың иісі мен дәмі бар. Физикалық емес шамалар өлшенбейді, бағаланады. Материалдық әлемнің жоғарыда қарастырылған физикалық және физикалық емес шамала-

рынан басқа өлшенбейтін және бағаланбайтын, бірақ есептелетін математикалық шамалар да бар.

Физикалық шамалар жүйені құрайды, яғни белгілі бір принциптерге сәйкес құрылған жиынтық. Жүйенің ішінде физикалық шамалар негізгі және туынды болып бөлінеді. Негізгі физикалық шамалар ретінде олардың материалдық әлемнің іргелі қасиеттерін сипаттайды. Бұл 7 шамалар болып бөлінеді: ұзындығы, массасы, уақыты, электр тогының күші, термодинамикалық температура, заттың мөлшері және жарық күші. Барлық қалған физикалық шамалар туынды болып табылады және негізгі шамалар арқылы көрсетіледі. Мысалы, жылдамдық = ұзындығы / уақыты; көлемі = ұзындығы³; тығыздығы = салмағы / ұзындығы³. Физикалық шаманың туындысы — концентрация = зат мөлшері / ұзындығы³.

Әрқашанда өлшемдік болып табылатын негізгі физикалық шамалардан айырмашылығы, туынды физикалық шамалар өлшемдік және өлшемсіз болуы мүмкін. Өлшемділік деп осы физикалық шаманың бірлікке тең пропорционалды коэффициентімен негізгі физикалық шамалармен байланысын көрсететін әр түрлі даладағы негізгі физикалық шамалар символдарының туындыларынан құралған, дала түріндегі өрлеуді атайды. Өлшемдік жазу кезінде негізгі шамалардың символдары бас әріптермен жазылады. Мысалы, жылдамдық өлшемі- LT^{-1} (L және T — ұзындық пен уақыт өлшемі), күш — MLT^{-2} (M — массаның өлшемі). Дәреже көрсеткіштері (өлшемдік көрсеткіштері) бүтін және бөлшек сандар болуы мүмкін. Егер туынды шама түзілетін ең болмағанда бір негізгі шама өлшемдік көрсеткіші нөлге тең болмаса, онда мұндай туынды физикалық шама өлшемдік деп аталады. Әйтпесе — өлшемсіз. Өлшеусіз шамалардың мысалдары оптикалық тығыздық және түрлі үлестер, мысалы, көлемді немесе массалық бөлып табылады.

Өлшеу — метрологияның негізгі түсінігі. Физикалық шаманы өлшеу-оны өлшем бірлігі үшін қабылданған объектінің бірдей сипаттамасы болып табылатын басқа шамамен эксперименталды салыстыру. Өлшеу теңдеу түрінде жазылуы мүмкін:

$$Q = n[Q],$$

мұнда Q — өлшенетін физикалық шама, $[Q]$ — осы физикалық шама бірлігі, n — өлшенетін физикалық шама сандық мәні.

Физикалық шаманың бірлігі — 1-ге тең сандық мән шартты түрде берілген және бір тектес физикалық шамаларды сандық көрсету үшін қолданылатын тіркелген өлшемнің физикалық шамасы. Физикалық шаманың бірлігін таңдау ерікті және келісім мәні болып табылады. Өлшенетін физикалық шаманың сандық мәні оның бірлігін таңдауға байланысты. Бірлік таңдауына физикалық шаманың мөлшері байланысты емес.

6.2. Өлшеу бірлігі принципі.

Физикалық шамалар бірліктері.

Шоғырлану бірліктері метрологияның негізгі принципі өлшем бірлігі принципі болып табылады. Өлшем бірлігі — бұл өлшемдердің нәтижелері бастапқы эталондармен жаңғыртылатын өлшемдердің өлшемдеріне тең, ал өлшем нәтижелерінің күнәлілігі белгілі және берілген ықтималдықпен белгіленген шектерден шықпайтын, белгіленген шектердегі өлшемдердің өлшемдерімен сипатталатын жай-күйі. Осылайша, өлшем бірлігін қамтамасыз ету физикалық шамалардың бір бірлігін пайдаланбай мүмкін емес. 1960 жылы СИ (SI) физикалық бірліктерінің

халықаралық жүйесі енгізілді. Ресейде СИ жүйесі 1980 жылдың 1 қаңтарынан бастап міндетті болып табылады.

6.1-кесте. СИ жүйесінің негізгі физикалық шамаларының бірліктері

Физикалық шама	Белгіленуі	Өлшемдік белгіленуі	Физикалық өлшемнің бірлігі	Белгіленуі
Ұзындық	L	L	метр	M, m
Масса	M	M	килограмм	Kg, kg
Уақыт	t	T	секунд	s, s
Ток күші	I	I	Ампер	A, A
Температура	T	\square	Кельвин	K, K
Жарық күші	J	J	кандела	Kg, cd
Заттардың саны	$n\square$	N	моль	моль, mol

Бұл сан Авогадро N саны деп аталады. [$(6, 02296 \pm 0, 00016) \cdot 10^{23}$].

СИ жүйесіне кірмейтін физикалық шамалар бірліктері жүйеден тыс деп аталады. ӨҚ бірліктерінің және жүйеден тыс бірліктердің тізбесі ГОСТ—та (мемлекеттік стандартта) 8.417-81 «ГСИ. Физикалық шамалар бірліктері». СИ жүйесінен басқа басқа жүйелер бар, мысалы, СГС (сантиметр, грамм, секунд). СИ жүйесіне қатысты жүйеден тыс бірліктер 4 түрге бөлінеді (сурет. 6.1):

1) ӨҚ бірліктерімен тең қолдануға рұқсат етілетін, мысалы, тонна — салмақ бірлігі, литр ($л$) — көлем мен сыйымдылық бірлігі, $1 л = 1 дм^3$;

2) тек арнайы облыстарда қолдануға рұқсат етілетін, мысалы, жарық жылы — астрономияда, гектар — ауыл шаруашылығында;

3) уақытша рұқсат етілетін, яғни оларды алу туралы қаулыға дейін пайдаланылатын, теңіз милі, карат сияқты;

4) пайдаланудан алуға жататын, мысалы, сынап бағанасының миллиметрі, жылқы күші, центнер, ангстрем, калория. Соңғы тарихи дәстүрлерге байланысты, жиі білмеу бойынша тек тұрмыстық деңгейде ғана емес, сонымен қатар ғылыми әдебиетте де қолданылады.



Сур. 6.1. СИ жүйесі бірліктерінің және физикалық шамалардың жүйеден тыс бірліктерінің өзара байланыс схемасы

Туынды бірліктер физикалық шамалар арасындағы байланыс теңдеулерінің көмегімен негізгі және бұрын пайда болған туынды бірліктерден құралады. Туынды бірліктер өндірістік физикалық шамаларды өлшеу үшін қызмет етеді. Мысалы, $V = l / t$ жылдамдығы м/с - да көрсетіледі; $c = n / l^3$ концентрациясы моль/м³-де көрсетіледі.

Оқ негізгі және туынды бірліктерінен еселік және үлескерлік бірліктер пайда болады, олар бүтін санда бір рет (әдетте, 10N — да, мұнда n - әр түрлі белгісі болуы

мүмкін бүтін сан), базалық бірліктен артық немесе аз. Бірнеше бірліктердің мысалдары — километр және мегагерц, дольдік — миллиметр немесе микроампер.

Химиялық талдау саласына жататын аса маңызды физикалық шама концентрация болып табылады. Метрологияның негізгі арналарына сәйкес концентрация — зат немесе объект құрамының өлшемі (сипаттамасы). Концентрация латын *concentration* — шоғырлану және физикалық шама туындысы болып табылады. Концентрация жүйедегі n_s зат санының осы жүйенің V көлеміне қатынасына тең және латын әрпімен белгіленеді c :

$$c = n_s / V.$$

СИ жүйесінде концентрация бірлігі моль/м³ болып табылады. Химиялық талдауда молярлық немесе жай концентрациясымен қатар басқа физикалық шамалар жиі қолданылады: жүйедегі зат массасының жүйенің көлеміне қатынасына тең *массалық концентрация*; жүйедегі зат көлемінің жүйенің көлеміне қатынасына тең *көлемдік концентрация* және ерітіндідегі зат мөлшерінің еріткіштің көлеміне қатынасына тең *молярлы концентрация*.

ӨҚ жүйесін енгізгенге дейін концентрация бірлігі ретінде жүйеде компоненттің салыстырмалы мазмұнын білдіретін кез келген формаларды, атап айтқанда оның молярлық, массалық және көлемді үлесін жиі пайдаланды. Бұл үлестер әдетте пайызбен көрсетіледі, яғни олар өлшемсіз шамалар болып табылады. Осы уақытқа дейін микрокомпоненттердің салыстырмалы құрамының сипаттамасы ретінде әртүрлі үлес көрсеткіштері пайдаланылады:

- ppm (промиле) = 10⁻³ (1 бөлік мыңға);
- ppmm = 10⁻⁶ (1 бөлік миллионға);
- ppbb = 10⁻⁹ (1 бөлік миллиардқа (биллионға));

• $p_{рт} = 10-12$ (1 бөлік триллионға).

Жоғарыда санамаланған үлескерлік көрсеткіштерді пайдалану кезінде қандай үлестердің, көлемдік немесе жаппай қолданылатыны міндетті түрде көрсетіледі. Ол үшін $p_{ртv}$ немесе $p_{ртm}$ сияқты тиісті индекстер қолданылады. Газ қоспаларын сипаттау үшін әдетте көлемді, ерітінділер үшін — массалық үлестер қолданылады.

Компоненттің шоғырлануы оның салыстырмалы мазмұнына қарағанда мүлдем өзгеше физикалық мағынасы бар. Концентрация-бұл жүйеде компоненттің шоғырлану дәрежесі, ал үлес осы жүйедегі заттың жалпы санымен салыстырғанда жүйеде осы компоненттің саны қандай екенін көрсетеді. Әсіресе, газ жағдайында бұл айырмашылық анық көрінеді. Тұйықталған жүйеде оның көлемін азайту арқылы газдың сығылуы газ қоспасы компоненттерінің шоғырлануының ұлғаюына алып келеді, ал олардың үлесі өзгеріссіз қалады. Компоненттің концентрациясын өлшеу үшін оның санын, массасын немесе көлемін және жүйенің көлемін өлшеу жеткілікті. Ерітінділерді дайындау кезінде молярлық концентрация сияқты физикалық шаманың объективті кемшілігі заттың мөлшерін тікелей өлшеуге болмайды, ал оның массасын немесе көлемін әдетте өлшеуге болмайды.

Шоғырлануды білдірудің қандай да бір тәсілі көп жағдайда аналитикалық әдістің ерекшелігімен — аналитикалық сигнал шамасының функционалдық байланысының және талдаудың шоғырлануының сипатымен айқындалады. Молярлық концентрацияны эквиваленттер заңына негізделген титриметриядан басқа, әдетте потенциометрияда қолданылады. Талдаудың спектрлік әдістерінде массалық, ал хроматографиялық әдістерде сұйықтықтар мен газдарды талдау кезінде анықталатын заттардың көлемдік концентрациясын жиі қолданады. Шоғырланудың қандай да бір түрін талдаудағы тағы бір

дәлел талдау нәтижелерін тағайындау болып табылады. Мысалы, қоршаған орта объектілерін талдау кезінде нәтижелерді әр түрлі нормативтердің бірлігі ретінде пайдаланылатын бұқаралық шоғырлану бірліктерінде, атап айтқанда, әуе ортасы үшін мг/м³, ал су ортасы үшін мг/л — да көрінетін шекті жол берілетін шоғырлануларда (ШРК) ұтымды көрсету қажет.

6.3. Метрологияның постулаттары

Метрологияның постулаттары өлшеу мақсаты өлшенетін шаманың мәнін белгілеу болып табылады. Метрологияның бірінші немесе негізгі постулатына сәйкес, өлшеу нәтижесі кездейсоқ өлшем болып табылады. Бұл өлшенетін шаманы осы шаманың бірлігімен салыстыру, әдетте, жапама түрде жүргізіледі және салыстыру кездейсоқ және кездейсоқ емес факторлардың көптігінің әсерінен жүргізіледі, олардың нақты есебі мүмкін емес, ал бірлескен әсердің нәтижесі болжанбайды. Өлшеу процедурасының басты ерекшелігі өлшенетін шаманың кездейсоқ сипатынан оны қайталау кезінде санақ барлық уақытта әртүрлі болады.

Метрологияның екінші постулаты: Кез келген өлшеу өлшенетін шама туралы априорлық ақпаратты міндетті түрде пайдалануды көздейді. Біріншіден, талдау объектісі туралы түсінік болуы қажет. Мысалы, талдау объектісі болып анализ молекулалары иондарға диссоциациялапатын ерітінді болып табылатыны туралы мәліметтер оны анықтау үшін электрохимиялық әдістерді, мысалы, өлшенетін шама ретінде ерітіндінің электр өткізгіштігі қызмет ететін кондуктометрияны пайдалануға мүмкіндік береді. Екіншіден, салыстыру үшін физикалық шаманың бірлігін таңдауда өлшенетін шаманың өлшемін білу қажет. Үшіншіден, өлшеудің барабар құралдарын

таңдау үшін шаманың мөлшері туралы ең болмағанда бағдарлы түсінік болуы қажет. Ақырында, төртіншіден, өлшеу кезінде өлшеу нәтижелеріне әсер ететін факторларды априорлы білу немесе орнату, содан кейін оларды жою қажет.

6.4. Өлшеу нәтижесінің қателігі мен белгісіздігі

Өлшеу нәтижесінің қателігі мен белгісіздігі ұғымдары өлшеу нәтижесінің кездейсоқ болуы өлшенетін шаманың шынайы және нақты мәнін бөлуді қажет етеді. Физикалық шаманың шынайы мәні (true value of quantity) — бұл физикалық шаманың мәні, ол оны сапалық және сандық қатынаста мінсіз сипаттайды. Өлшеу нәтижесінің ауытқуы ΔX өлшенетін шаманың $X_{\text{өлш}}$ шын мәнінен $X_{\text{шын}}$ айырымын айтады. Ол өлшеу қателігі (error) деп аталады

$$\Delta X = X_{\text{өлш}} - X_{\text{шын}}$$

Өлшенетін шаманың шынайы мәні, әдетте, өлшеу нәтижесінің қателігі ретінде практикада белгісіз болғандықтан, оның өлшенетін x әсер шамасына нақты немесе қабылданған тірек мәнінен ауытқуын қабылдайды. Бұл ретте физикалық шаманың нақты мәні (conventional true value) деп оның эксперименталды табылған мәнін түсінеді, берілген өлшеу тапсырмасында ол оның орнына пайдаланылуы мүмкін, ол ақиқатқа жақын.

$$\Delta X = X_{\text{өлш}} - X_{\text{нақты}}$$

Өлшенетін шаманың нақты мәні туралы ақпарат болмаған кезде қателікті қабылданған тірек мәнінен (accepted reference value) негізге ала отырып есептейді,

ол ретінде өлшеу нәтижелерінің үлкен санының жалпы орташа мәнін (математикалық күту) қабылдайды.

6.5 Өлшеу құралдары, өлшеуді (талдауды) орындау әдісі мен әдістемесі

Өлшеу субъектілері физикалық шамаларды өлшеуді орындау кезінде өлшеу құралдары мен өлшеу әдісі қолданылады. Өлшеу құралы — бұл өлшемдерге арналған, нормаланған метрологиялық сипаттамалары бар, белгілі уақыт аралығында молшерлері өзгеріссіз (белгіленген қателік шегінде) қабылданатын физикалық шамалардың бір немесе бірнеше бірлігін жаңғыртатын және (немесе) сақтайтын техникалық құрал. Өлшеу құралдарына өлшем ыдысы да жатады, оның көмегімен көлем мен сыйымдылық бірліктері жаңғыртылады. Күрделі өлшеу құралдары, атап айтқанда, аналитикалық аспаптар мерзімдік тексеруге жатады. Тексеру — өлшеу құралдарын оның метрологиялық сипаттамаларын бақылау нәтижелері және олардың осы өлшеу құралы үшін белгіленген талаптарға сәйкестігін растау негізінде қолдануға жарамды деп тану тәсілі.

Өлшеуді жүргізу үшін тек объект және өлшеу құралдары жеткіліксіз. Осы физикалық шаманы өлшеу үшін өлшеу құралы мен өлшеу объектісімен не істеу керек сенім реттеу қажет. Ол үшін өлшеулерді орындау әдістемесі (ӨОӘ) қажет — орындалуы қателіктің белгіленген сипаттамалары бар өлшеулердің нәтижелерін алуды қамтамасыз ететін іс-қимылдар мен ережелердің жиынтығы. Өлшеулерді орындау әдістемелерінің түрлері сандық химиялық талдау әдістемесі (АХЖ) — талдаудың қандай да бір әдісі принциптерінде нақты объектілерді химиялық талдау нәтижелерін белгілі қателікпен алуды қамтамасыз ететін ережелер мен олар-

ды шығару құралдарын көрсете отырып, талдау рәсімдерінің ізбасарлығы болып табылады. Өз кезегінде метрологиядағы талдау әдісі өлшеу әдісі ретінде әрекет етеді. Талдау әдісі — материалдық әлем объектілерінің химиялық құрамы туралы ақпарат алудың химиялық, физикалық-химиялық және (немесе) физикалық принциптерінің жиынтығы.

АХЖ көмегімен алынған талдау нәтижесі, оның негізінде талданатын объект бойынша қандай да бір шешім қабылданады, ӨӘЖ алдын ала аттестациялаған жағдайда ғана заңды күшіне ие болады. ӨӨӘ аттестациясы-бұл ӨӨӘ-ның оған тіркелген метрологиялық сипаттамаларға сәйкестігін анықтау және растау рәсімі. Мәселен, егер әдістеме белгіленген қателігі бар белгілі бір шоғырлану диапазонындағы талдауларды анықтауға арналған болса, онда аттестаттау процесінде осы Әдістеме осы талаптарға шын мәнінде жауап беретіндігін белгілейді немесе оған аттестаттау процесінде табылған басқа диапазонды немесе басқа қателікті қосады.

МВИ (АХЖ) оператор (химик-талдаушы) немесе олардың тобы, әдетте, белгілі бір зертханада орындайды. Оператор (лар) мен зертхана өзгерістің субъектісі ретінде әрекет етеді. Зертханаларды өлшеу рәсімінің дербес субъектісіне бөлу персоналдың біліктілігінің әртүрлі деңгейлеріне және олардың жабдықпен, өлшеу құралдарымен және реактивтермен жарақталуына байланысты. Осының негізінде соңғы жылдары дербес метрологиялық көрсеткіш ретінде зертханалық қателіктерді бөліп алады, ол бойынша, атап айтқанда, химия-талдау зертханаларының жұмысы бағалануы мүмкін.

6.6. Өлшеу, олардың нәтижелері мен қателіктерін жіктеу

6.6.1. Өлшеу классификациясы

Өлшеу классификациясы қазіргі уақытта өлшеудің 6 негізгі жіктемелік белгілері қабылданды: 1) өлшеу дәлдігінің сипаттамасы; 2) өлшеу саны; 3) өлшеу процесінде өлшенетін шаманың мәнінің тұрақтылығы; 4) өлшеу мақсаты; 5) өлшеу нәтижесін көрсету тәсілі; 6) өлшеу нәтижесін алу тәсілі.

Дәлдік сипаттамасы бойынша бірдей дәлдікті өлшеулерді ажыратады, олар дәлдігі бойынша бірдей өлшеу құралдарымен бір жағдайларда және дәлдігі бойынша әртүрлі құралдармен немесе әр түрлі жағдайларда орындалатын дәл емес өлшеулерді орындайды. Бұл ретте «жағдай» ұғымы зертхана персоналының біліктілігін қамтиды. Мысалы, егер үлгілер бір зертханада бірдей жағдайда бір аналитикалық құралдың көмегімен талданса, мұндай өлшеулерді бірдей деп атауға болады.

Өлшеу саны бойынша өлшеу бір және бірнеше рет болып бөлінеді. Метрологиядағы бірлі — жарым өлшеу бақылау деп аталады, ал химиялық талдаудағы талдаудың бірлі - жарым (серияда) концентрациясын өлшеу-параллель анықтау (replicate) деп аталады. Көп мәрте өлшеулердің нәтижесін алу үшін бақылау нәтижелері математикалық статистика заңдарына сәйкес өңделеді. Бірнеше рет өлшеулерді жүргізу қажеттілігі метрологияның бірінші постулынан — өлшеу нәтижесінің кездейсоқ сипатынан шығады. Химиялық талдау, әдетте, бірнеше рет өлшеу арқылы жүргізіледі.

Егер өлшеу процесінде өлшенетін шама өзгеріссіз қалса, мұндай өлшемдер статикалық деп аталады, егер өзгерсе — динамикалық. Динамикалық өлшеулерге, атап айтқанда, уақыт бойынша өзгермелі талдаулар

концентрациясы бар бақыланатын орта ағынындағы өлшеулер жатады.

Өлшеу мақсаты бойынша ғылыми эксперименттер және әртүрлі табиғи және техногендік объектілер мен процестерді бақылау процесінде орындалатын техникалық және метрологиялық — физикалық шамалар бірліктерін жаңғырту немесе олардың мөлшерін жұмыс өлшеу құралдарына беру мақсатында өлшеулер болып бөлінеді. Сонымен, буферлік ерітінділер бойынша рН-метрді градуирлеу метрологиялық өлшеу, ал рН-метрдің көмегімен рН — метрді өлшеу техникалық өлшеу болып табылады.

Өлшем нәтижесін көрсету тәсілі бойынша оның бірліктерінде көрсетілген шама табылған кезде және шама бірлігіне қатынасы немесе шама бастапқы шама үшін қабылданатын бір атаулы шама қатынасы бойынша өзгерісі табылған кезде салыстырмалы болып бөлінеді. Абсолютті өлшеулердің мысалдары өлшем цилиндрінің көмегімен көлемді немесе микрометрдің көмегімен үлгінің қалыңдығын өлшеуге болады. Екі жағдайда да өлшеу нәтижесі өлшенетін шамалар бірлігінде (миллилитр және микрометр) көрсетіледі. Салыстырмалы өлшеу, мысалы, психрометр көмегімен ауаның салыстырмалы ылғалдылығын өлшеу болып табылады.

Өлшеу нәтижелерін алу тәсілі бойынша оларды тікелей, жанама, бірлескен және жиынтық болып бөлінеді. Тікелей өлшеу-бұл шаманың іздестірілетін мәні тікелей алынатын өлшеу. Мысалы, рН - метр арқылы амперметрмен немесе рН ток күшін өлшеу. Жанама өлшеу-бұл шаманың мәнін ізделумен функционалдық байланысты басқа шамаларды тікелей өлшеу нәтижелерінің негізінде анықтайтын өлшеу. Мысалы, аналитикалық сигналды өлшеу негізінде, айталық, хроматографиядағы шыңының биіктігі h және $K_{р}$ градуирлеу коэффициентінің мәні заттың концентрациясын c өлшейді:

$$c = K_{гр} h$$

Жиынтық өлшеулер-бірнеше біртектес шамаларды олардың әр түрлі үйлесімдерінде, кейіннен теңдеулер жүйесін шешумен өлшеу. Мысалы, жиынтыққа кіретін жеке гирь массасының мәндері бір үлгілі гирь массасының мәнінен және гирьлердің әртүрлі үйлесімдерінің массаларын өлшеу (салыстыру) нәтижесінен шыға отырып табады. Химиялық талдауда и жиынтық өлшемдер өте сирек қолданылады. Бірлескен өлшеулер - олардың арасында корреляция орнату үшін екі немесе бірнеше шамаларды бір мезгілде өлшеу. Мысалы, үлгі температурасы мен массасын бірлескен өлшеу негізінде дериватография әдісі негізделген.

Химиялық талдау нәтижесі жанама өлшеулерді орындау жолымен алынады, яғни шоғырланудың өзін емес, онымен функционалды байланысты шаманы өлшейді. Мысалы, потенциометриядағы ЭДС, полярографиядағы шекті диффузиялық ток, хроматографиядағы шыңның биіктігі. Осылайша, жалпы жағдайда зертханалық химиялық талдау кезінде өлшеулер тең, көп мәрте, статикалық, техникалық, абсолюттік немесе салыстырмалы, жанама болып табылады.

6.6.2. Өлшеу нәтижесі және оның сипаттамасы

Бірнеше рет бақылауларды (параллельді айқындамаларды) орындау кезінде өлшеу (талдау) нәтижесі ретінде орташаланған (орташа арифметикалық, медиана немесе орташа геометриялық және т.б.) осы бақылаулардың (параллельді айқындамалардың) мәні болады. Ақаулы, яғни түзетулер енгізілгенге дейін және түзетілген (түзетулер енгізілгеннен кейін) өлшеу нәтижесі ажыратылады. Мысалы, егер титрант ерітіндісін көлемді-массалық

тәсілмен дайындағанда, яғни өлшеуіш колбада өлшеуішті ілумен бір температурада, ал титрлеу басқа температурада жүргізілсе, онда талдау нәтижесі титрант колемінің өзгеруін ескерместен, температураның өзгеруімен ақаулы болады, соңғысын есепке ала отырып — түзетілген болады. Түзетулерді енгізу қажеттілігі талдаудың талап етілетін дәлдігіне және түзетулердің өздерінің мәніне байланысты.

Өлшеу нәтижелерінің 5 негізгі сипаттамасын анықтайды:

- дәлдігі (accuracy);
- дұрыстығы (trueness);
- прецизиондық (precision);
- қайталануы (ұқсастығы) (repeatability);
- ойнатылуы (reproducibility).

Дәлдік — өлшеу нәтижесінің өлшенетін шаманың шынайы (немесе ол болмаған кезде қабылданған тірек) мәніне жақындық дәрежесі. Өлшеу қателігі аз болған сайын, оның дәлдігі соғұрлым көп. Анықтау бойынша өлшенетін шаманың бірліктерінде көрінетін қателікке қарағанда, дәлдік, әдетте, салыстырмалы қателік шынайы немесе қабылданған тірек мәнінен үлеспен немесе пайыздармен көрсетіледі.

Дұрыстығы — өлшеу нәтижелерінің үлкен сериясынан алынған орташа мәннің, олардың әрқайсысы бірнеше бақылаудан тұруы мүмкін, өлшенетін вельдің шынайы (немесе ол болмаған кезде қабылданған тірек) мәніне жақындық дәрежесі. Дұрыс көрсеткіш жүйелік қателіктің мәні болып табылады, оны құрайтын химиялық талдауға қатысты төменде қаралатын болады.

Прецизиондық — оларды орындаудың нақты регламенттелген жағдайларында алынған бір шаманы өлшеудің тәуелсіз нәтижелерінің бір-біріне жақындық дәрежесі. Прецизиондық өлшенетін шаманың шынайы мәніне және өлшеу нәтижесінің дұрыстығына қатысы

жоқ және тек кездейсоқ қателіктерге байланысты болады.

Қайталану (ұқсастығы) — өлшеу нәтижелері бірдей объектілерде (үлгілерде), бір зертханада, бір оператормен бірдей бір әдістеме бойынша алынған қайталану жағдайында, қысқа уақыт аралығы (бірнеше сағат) шегінде бір жабдық пен өлшеу құралдарын пайдалана отырып, өлшеу нәтижелерінің дәлдігі.

Ұдайы өндіру-өлшеу нәтижелері бірдей объектілерде, бірақ әртүрлі зертханаларда, әртүрлі операторлармен, әртүрлі жабдықтарды, өлшеу құралдарын және реактивтерді пайдалана отырып, бір әдістеме бойынша алынатын ұдайы өндіру жағдайында өлшеу нәтижелерінің дәлдігі.

Қайталану (жинақтылық) жағдайында өлшеу нәтижелерінің бір-біріне жақындығы ұдайы өндіру жағдайларына қарағанда жоғары болады. Өлшеудің нәтижелері бірдей өлшеу объектілерінде бір әдістеме бойынша және бір зертханада, бірақ әр түрлі операторлар әртүрлі уақытта және әртүрлі жабдықтар мен реактивтерді пайдалана отырып алатын жағдайларда прецизиондық — зертханаішілік прецизиондық болып табылады.

6.6.3. Өлшеу қателіктерінің жіктелуі негізгі жіктелу белгілері

Өлшеу қателіктерінің жіктелуі негізгі жіктелу белгілері және оларға сәйкес өлшеу нәтижелерінің қателіктерінің түрлері кестеде келтірілген. 6.2.

6.2-кесте. Өлшеу нәтижесінің қателіктерін жіктеу

Классификациялық белгі	Қателік
Көріністің сипаты	Кездейсоқ Жүйелі
Өрнектеу әдісі	Абсолютті Салыстырмалы
Өлшеу шарттарының қатынасы	Статикалық Динамикалық
Қамту толықтылығы	Жеке Толық

Абсолюттік қателік - өлшенетін шаманың бірлігінде көрсетілген қателік. Абсолюттік қателік грек әрпімен анықталады Δ . Егер өлшенетін x шамасы болса, онда оның абсолюттік қателігі ΔX символымен белгіленеді. Салыстырмалы қателік-өлшенетін шаманың шынайы (тірек) мәнінен үлестерде немесе пайыздарда көрсетілген қателік. Грек әрпімен белгіленеді $\delta x = \Delta X / X$ немесе $\delta x = (\Delta X / X) \cdot 100\%$.

Өлшеудің немесе талдаудың нақты нәтижесін сипаттау үшін әдетте абсолютті қателікті пайдаланады. Мысалы, талдау нәтижесі мынадай түрде жазылады: $(9,8 \pm 0,2)$ г/л немесе $9,8$ г/л $\pm 0,2$ г/л. Талдау нәтижесін $9,8 \pm 0,2$ г/л түрінде жазуға болмайды, өйткені өлшеу нәтижелері өлшенетін шаманың сандық мәндерін ғана емес, сондай-ақ осы шамалардың бірліктерін де қамтиды. Талдау әдістемесінің қателігін сипаттау үшін салыстырмалы қателікті жиі қолданады. Мысалы: Әдістеменің салыстырмалы қателігі $\pm 0,2\%$ кұрайды.

Статикалық қателік — статикалық өлшеу жағдайларынан туындайтын қателік және динамикалық Өлшем шарттарынан туындайтын қателік — статикалық қателікті ажыратады. Динамикалық өлшеулер кезінде сол немесе басқа уақыт сәтіндегі өлшенетін шаманың

мәні туралы ақпарат қажет. Бұл ретте өлшеу құралдарының инерциондылығына байланысты заттың концентрациясы туралы ақпарат алуда кешігу орын алады. Өлшеу құралдарының және оператордың өзінің инерциондылығымен байланысты қателіктердің құрамдас бөлігі динамикалық қателік болып табылады. Динамикалық өлшеу жағдайында өлшеу (талдау) нәтижесінің қателігі статикалық және динамикалық қателіктердің суперпозициясы болып табылады:

$$\Delta = \sqrt{\Delta_{\text{ст}}^2 + \Delta_{\text{дин}}^2}$$

Қателіктерді қамту толықтығы бойынша толық және жеке болып бөлінеді. Бұл ретте толық қателік жеке құрамдастардың суперпозициясы болып табылады, мысалы, өлшеудің толық қателігі өлшеу процедурасының қателігін, өлшеу құралының батырылуын, сыртқы факторлардың әсерінен туындайтын қателікті, оператор енгізетін қателікті қамтиды.

6.6.4. Метрологияның негізгі постулатына сәйкес өлшеу нәтижесі кездейсоқ шама

Метрологияның негізгі постулатына сәйкес өлшеу нәтижесі кездейсоқ шама болып табылады, кездейсоқ шама өлшеу қателігі болып табылады. Бұл ретте өлшеу нәтижесінің жалпы қателігі екі құраушыдан тұрады: көріну сипаты бойынша принципті түрде ерекшеленетін жүйелі және кездейсоқ. Қателіктің жүйелік құраушысы немесе жүйелік қателік тұрақты болып қалады немесе сол шаманың өлшеу сериясында заңды түрде өзгереді, ал кездейсоқ қателік құраушысы немесе кездейсоқ қателік белгісі бойынша және мәні бойынша кездейсоқ түрде өзгереді.

Жүйелік қателіктің пайда болу себептері белгілі, не олшеу рәсімін егжей-тегжейлі қарау кезінде анықталуы мүмкін. Кездейсоқ қателіктің пайда болу себептері сонша көп және осы себептердің әрқайсысы оларды жеке қарау мағынасынан айрылды нәтижеге соншалықты елеусіз әсер етеді. Көбінесе бұл кездейсоқ сипатты өлшеу шарттары мен процедураларының өзгеруі, мысалы, атомдық-абсорбциялық спектрометриядағы жалын температурасының өзгеруі, гравиметрияда оны жуу кезінде тұнбаның еруі есебінен талдаудың жоғалуын жатқызуға болады.

Кездейсоқ және жүйелі қателіктердің көріністерін абсцисс осі бойынша талдаудың реттік нөмірі кейінге қалдырылған, ал ординат осі бойынша оның нәтижесі (6.1-сурет) тәуелділікті құру арқылы бейнелеуге болады. Мұндай тәуелділікке жалпы жағдайда 4 жағдайды бөліп көрсетуге болады — үш идеалданған (1-3) және бір нақты (4).

1. Барлық нәтижелер өлшенетін шаманың шынайы мәніне тең және сәйкес келеді. Бұл жағдайда кездейсоқ және жүйелі қателіктер нөлге тең.

2. Барлық нәтижелер бірдей және бір шамаға шынайы мәннен ерекшеленеді. Бұл жағдайда кездейсоқ қателік нөлге тең, ал жүйелі қателік ΔcX тең.

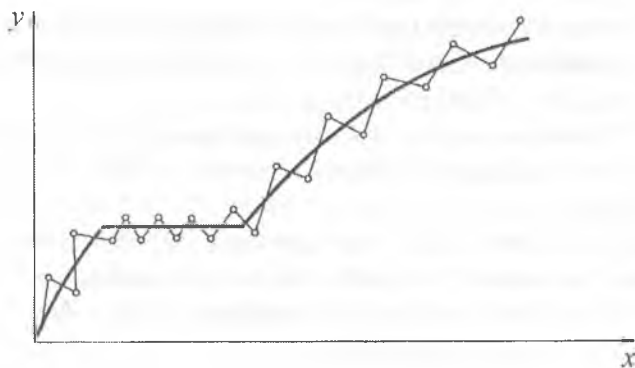
3. Нәтижелер шынайы мәнде ауытқиды (шашырайды). Бұл жағдайда кездейсоқ қателік гана бар, ал жүйелі қателік нөлге тең.

4. Нақты жағдай — талдау (өлшеу) нәтижелері $\Delta_c X$ тұрақты шамасына шынайы мәннен ерекшеленетін кейбір орташа мәнге жуық шашырайды. $\Delta_c X$ -ке тең кездейсоқ және жүйелі қателік бар.

6.7. Өлшеу нәтижелерін графикалық өңдеу әдістері

Өлшеу нәтижелерін өңдеу кезінде графикалық бейнелеу әдістерін кеңінен қолданады. Мұндай әдістер эксперименттің нәтижелері туралы кестелік деректерге қарағанда көрнекі түсінік береді. Сондықтан кестелік деректер көбінесе қарапайым тікбұрышты координаттар жүйесін пайдалана отырып графикалық әдістермен өңделеді. Кестені құру үшін зерттеу барысын, зерттеу процесінің барысын білу қажет, яғни теориялық зерттеулерден не алуға болады деген сұрақ туындауы қажет.

Графикадағы эксперименталды нүктелерді барлық эксперименталдық нүктелерге мүмкіндігінше жақынырақ өту үшін бірқалыпты сызықпен қосу қажет. Бірақ ерекшелік болуы мүмкін, өйткені кейде белгілі бір аралықтарда координаттарының бірінің жылдам секіrmелі өзгерісі байқалатын құбылыстарды зерттейді. 5.2 сур.



Сурет 6.2. Функцияның секіrmелі өзгеруі

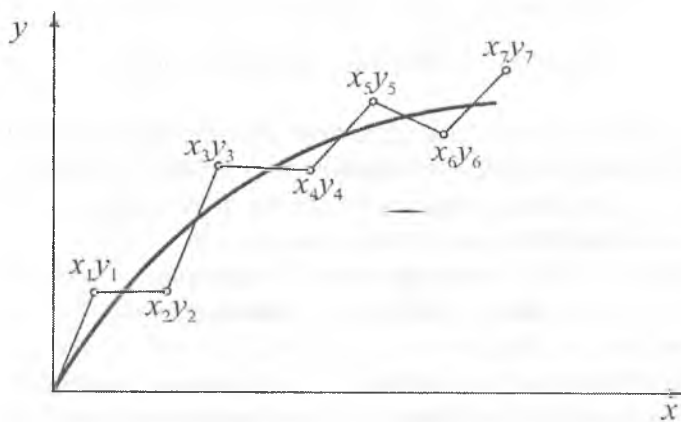
Бұл физика-химиялық процестердің мәнімен түсіндіріледі, мысалы, радиоактивтілікті зерттеу процесінде

атомдардың радиоактивті ыдырауы. Мұндай жағдайларда қисық нүктелерді бірқалыпты жалғау қажет. Бірқалыпты қисықтың барлық нүктелерінің жалпы «орташалануы» функцияның секіруі өлшеудің қателіктерімен ауысатынына әкелуі мүмкін.

Кейде белгілі бір интервалда физика-химиялық процестің мәнімен түсіндірілетін координаталардың бірінің секіру тәрізді өзгеруі байқалатын құбылыстар зерттеледі.

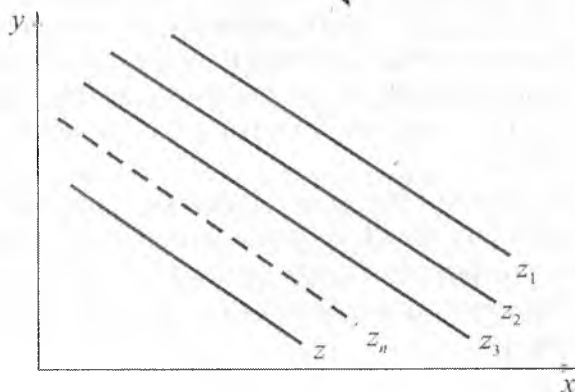
Егер графикті құру кезінде бірқалыпты қисықтан күрт жойылатын нүктелер пайда болса, осы ауытқудың себебін талдау қажет, содан кейін нүктенің күрт ауытқуының диапазонында өлшеуді қайталау қажет. Қайта өлшеу осындай ауытқудың болуын растауы немесе жоққа шығаруы мүмкін.

Егер өлшенетін шама екі айнымалы параметрлердің (x, y) функциясы болып табылса, онда бір координаттарда бірнеше графиктер құруға болады (сурет. 5.3), параметрлердің бірін өлшеу диапазонын y_1, y_2, \dots, y_n бірнеше кесіндісіне бөледі [2].



Сурет 5.3. Өлшеу ауқымын бірнеше бөліктерге бөлу

Кейде эксперимент нәтижелерін графикалық бейнелеу кезінде үш айнымалы $V = f(x, y, z)$ бар болу керек. Бұл жағдайда айнымалыларды бөлу әдісі қолданылады. $z_1 - z_n$ өлшеу интервалының шегінде мен шамалардың бірі бірнеше тізбекті мәндерді қояды. Қалған екі айнымалы x және y үшін $y = f_1(x)$, $z_1 = \text{const}$ графиктері құрылады. Нәтижесінде бір графикте әртүрлі z мәндері үшін $y = f_1(x)$ қисықтар тобы алынады (сурет. 5.4).



Сур. 5.4. Айнымалыларды бөлу әдісі

Сонымен қатар, эксперимент нәтижелерін графикалық бейнелеу кезінде координаттар жүйесін немесе координаталық торды таңдау маңызды рөл атқарады. Олар біркелкі және біркелкі емес болады.

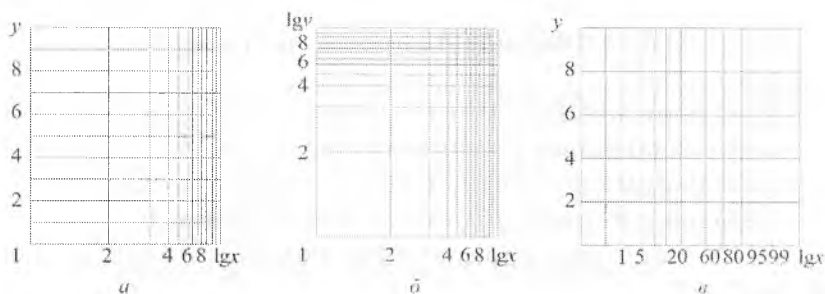
Бірқалыпты координаттық торларда ординаттар мен абсцисстердің бірқалыпты шкаласы бар. Мысалы, тікбұрышты координаталар жүйесінде екі осьте де салынатын бірлі-жарым кесінділердің ұзындығы бірдей.

Бірқалыпты емес тор логарифмдік, жартылай арифметикалық, ықтималдық болады. Олар зерттелетін тәуелділікті, мысалы, қисық сызықты тәуелділікті түзету үшін қолданылады.

Жартылай логарифмдік координат торы біркелкі ординат және логарифмдік абсциске ие (сурет. 6.5, а); логарифмдік координаттық тордың екі осі де логарифмдік (сурет. 6.5, б); ықтималдық координаталық тор әдетте біркелкі ординатқа және абсцисс осі бойынша ықтималдық шкалаға ие (сурет. 6.5, в).

Біркелкі емес торлардың мақсаты әртүрлі. Олар негізінен функциялардың көрнекі бейнесі үшін қолданылады.

Эксперименталды деректерді графикалық бейнелеу кезінде әртүрлі жағдайларда қолданылатын ықтимал торлар маңызды, мысалы есептік сипаттамаларды анықтау кезінде (бетонның серпімділік модулінің есептік мәні, қиыршықтастың есептік ылғалдылығы) немесе дәлдікті бағалау үшін өлшеулерді өңдеу кезінде.



Сур. 6.5. Координат торларының түрлері:
 а-жартылай арифметикалық;
 б-логарифмдік; в-ықтималдық тор

Сонымен қатар эксперименталды деректерді графикалық тәсілмен өңдеу кезінде есептеу графиктерін жасау қажет, олар бір айнымалыдан басқалардың болуын тездетеді. Бұл ретте графикте функцияны бейнелеу дәлдігіне қойылатын талаптар артады. Есептеу кестелерін сызған кезде айнымалылардың санына байланысты координат-

тық торды таңдау және графиктің түрін анықтау қажет. Бұл бір қисық, қисық тобы немесе қисықтар сериясы болуы мүмкін.

Графиктерді құру кезінде, әсіресе есептік, масштабты таңдау үлкен мәнге ие, бұл сызба өлшемімен және тиісінше одан алынатын шамалардың мәндерінің дәлдігімен байланысты. Үлкейген сайын, алынатын мәндердің дәлдігі соғұрлым жоғары. Кестелер, әдетте, 20 x15 өлшемдерінен аспауы тиіс.

Ең аз немесе ең көп графиктер әсіресе экстремумда мұқият сызылуы керек. Сондықтан мұнда тәжірибелік нүктелер жиі болуы керек. Жиі жүйелі есептеулер үшін күрделі теориялық немесе эмпирикалық формулалардың орнына біркелкі немесе біркелкі емес координаталық торларды қолдана отырып, салынатын номограммалар қолданылады.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Өлшеу жиынтығының қандай түрлері сізге белгілі?
2. Сенімді өлшеу ықтималдығы дегеніміз не?
3. Өлшеудің ең аз санын қалай анықтауға болады?
4. Өлшеу теориясында қандай есептер бар?
5. Экспериментті дәлдікке тексеру әдісі туралы айтып беріңізші?
6. Экспериментті шынайылыққа тексеру әдісі туралы айтып беріңізші?
7. Нәтижелердің жаңғыртылуына эксперимент қалай жасалады?
8. Кохрен өлшемін қалай есептеу керек?
9. Өлшеу нәтижелерін графикалық өңдеудің қандай әдістерін білесіз?
10. Ғылыми зерттеу нәтижелері қалай ресімделеді?

7-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЖҰМЫС НӘТИЖЕЛЕРІН РЕСІМДЕУ

Зерттеу барысында алынған барлық материалдар ғылыми жұмыс түрінде жасалады, жүйеленеді және ғылыми жұмыс түрінде шығарады. Бұл орындалған жұмыс туралы толық жүйелі ақпаратты қамтитын құжат.

Ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын жалпы талаптар: материалды баяндаудың анықтығы мен қисынды дәйектілігі; дәлелдеудің дәлелділігі; екіұштылық түсіндіру мүмкіндігін бөлдірмейтын тұжырымдардың қысқалығы мен дәлдігі; жұмыс нәтижелерін баяндаудың нақтылығы; ұсынымдар мен ұсыныстардың негізділігі..

Ғылыми-зерттеу жұмысының құрылымы:

- титулдық бет;
- орындаушылар тізімі;
- реферат;
- мазмұны;
- шартты белгілердің, символдардың, бірліктердің және терминдердің тізбесі;
- кіріспе;
- негізгі бөлім;
- қорытынды;
- пайдаланылған дереккөздердің тізімі;
- қосымшалар.

Рефератта мыналар болуы тиіс:

- көлемі туралы мәліметтер;
- иллюстрациялар саны;
- кестелер саны;
- жұмыс кітаптарының саны;
- пайдаланылған дереккөздер саны;
- түйінді сөздер тізімі;
- реферат мәтіні.

Түйінді сөздер тізімі реферат зерттеулерінің мазмұнын сипаттауы керек. Тізімде үтір арқылы жолға ба-

сылған номинативті жағдайда 5-тен 15-ке дейін кілт сөздер болуы керек.

Реферат мәтіні: зерттеу объектісін, жұмыстың мақсатын, зерттеу әдісі мен аппаратурасын, алынған нәтижелерді және олардың жаңалығын, енгізу дәрежесін, жұмысты енгізу жөніндегі ұсынымдарды, тиімділікті, қолдану саласын, негізгі конструктивтік және техникалық - пайдалану сипаттамаларын көрсетуі тиіс.

Реферат мәтінінің оңтайлық көлемі 1200 таңбадан тұрады, бірақ 2000 таңбадан аспайды.

Жұмысты енгізу шешілетін ғылыми - зерттеу проблемасының қазіргі жай-күйін бағалауды, тақырыпты әзірлеу үшін негіздеме мен бастапқы деректерді, жұмысты орындау қажеттілігінің негіздемесін қамтуы тиіс. Кіріспеде тақырыптың өзектілігі мен жаңалығы, осы жұмыстың басқа ҒЗЖ-мен байланысы көрсетілуі керек.

Негізгі бөлім мыналарды қамтуы керек:

- зерттеу бағытын таңдау;
- теориялық және (немесе) эксперименттік зерттеулер;
- зерттеу нәтижелерін қорыту және бағалау.

ҒЗЖ көрсетілуі тиіс:

- зерттеудің қабылданған бағытын таңдауды негіздеу, мәселені шешу әдістері және оларды салыстырмалы бағалау, зерттеу жүргізудің жалпы әдістемесін әзірлеу, бар нәтижелерді талдау және қорыту;

- орындалған теориялық зерттеулердің сипаты мен мазмұны, зерттеу әдістері, есептеу әдістері, эксперименттік жұмыстар үшін - эксперименттік зерттеулер, әзірленген жабдықтың жұмыс принципі, осы жабдықтың сипаттамалары, өлшеу қателіктерін бағалау, алынған эксперименттік мәліметтер;

- қойылған міндеттерді шешудің толықтығын, орындалған зерттеулердің бағдарламаға сәйкестігін бағалау, алынған нәтижелердің (сипаттамалардың, параметр-

лердің) дұрыстығын бағалау, оларды отандық және шетелдік жұмыстардың ұқсас нәтижелерімен салыстыру, қосымша зерттеулер жүргізу қажеттігінің негіздемесі, одан әрі зерттеулерді тоқтату қажеттілігіне алып келетін теріс нәтижелер.

Қорытындыда орындалған ҒЗЖ немесе оның жеке-леген кезеңдерінің нәтижелері бойынша қысқаша тұжырымдар, енгізуді қоса алғанда, оларды пайдалану жөніндегі ұсыныстар, енгізудің техникалық - экономикалық тиімділігін бағалау қамтылуға тиіс. Техникалық-экономикалық әсерді анықтау мүмкін емес жұмыстың қорытындысында жұмыс нәтижелерінің ұлттық экономикалық, ғылыми, әлеуметтік құндылығын көрсету қажет.

Қосымшаларға, егер олар ҒЗЖ орындау кезінде жүргізілген болса, патенттік зерттеулер туралы есеп және егер олар жарияланса немесе ҒЗЖ орындау нәтижесінде алынған болса, жарияланымдардың, авторлық куәліктердің, патенттердің, библиографиялық сипаттамаларының тізбесі енгізілуі тиіс.

Қажет болған жағдайда қосымшаларға есептің толтыру мақсатында қосалқы материалды енгізу керек:

- аралық математикалық дәлелдер, формулалар және есептеулер;

- қосалқы цифрлық деректер кестелері;
- сынақ хаттамалары мен актілері;
- эксперименттер, өлшеулер және сынақтар жүргізу кезінде қолданылған аппаратуралар мен аспаптардың сипаттамасы;

- ҒЗЖ орындау процесінде әзірленген, ЭЕМ-де шешілетін міндеттердің алгоритмдері мен бағдарламаларының нұсқаулықтары мен әдістемелері, сипаттамалары;

- көмекші сипаттағы иллюстрациялар;
- ғылыми (ғылыми-техникалық) кеңес шешімінің көшірмесі;

- зерттеу нәтижелерін енгізу туралы актілер.

7.1. Ғылыми-зерттеу жұмысын рәсімдеу ережесі

Жалпы талаптар. Жұмыс бір жарым жоларалық интервалмен А4 форматындағы ақ қағаз парағының бір жағына машинкамен басу тәсілімен терілуі тиіс. Жұмысты екі жоларалық интервалмен басып шығаруға рұқсат етіледі. Қаріптің минималды биіктігі - 2,5 мм.

Кестелер мен иллюстрацияларды А2 аспайтын форматтағы парақтарда ұсынуға рұқсат етіледі. Жұмыс мәтіні өрістердің келесі өлшемдерін сақтай отырып бағылуы керек:

- сол жағы - кемінде 30 мм,
- оң жағы 10 мм -ден кем емес;
- жоғарғы жағы -15 мм-ден кем емес,
- төменгі кемінде 20 мм.

Баспа машинкасының шрифтін айқын болуы керек, таспа орташа майлы қара түсті болуы керек.

Жұмыс мәтінінің тығыздығы бірдей болуы керек.

Жұмыс мәтініне жеке сөздерді, формулаларды, шартты белгілерді тек қара сиямен немесе қара тушыпен жазуға жол беріледі, бұл ретте жазылған мәтіннің тығыздығы негізгі мәтіннің тығыздығына жақын болуға тиіс.

ҒЗЖ-да сөздер мен сөз тіркестерінің қысқартуларын пайдалану керек.

Компьютермен басып шығару А4 форматына сәйкес болуы тиіс (кесілуі тиіс). Олар жұмыс беттерінің жалпы нөмірленуіне енгізіледі және қорытындыдан кейін, ал А4 — тен астам форматтағы иллюстрациялар болған кезде олардан кейін орналастырылады.

Жұмыстың негізгі бөлігінің мәтіні бөлімдерге, бөлімшелерге, тармақтарға бөлінеді. Бөлім тақырыптары бас әріптермен мәтінге симметриялы түрде басылады. Кіші бөлімдердің тақырыптары абзац кіші әріптермен (бірінші бас әріптен басқа). Тақырыптардағы сөздерді аударуға

жол берілмейді. Тақырыптың соңында нүкте қойылмайды. Егер тақырып екі сөйлемнен тұрса, олардан нүкте бөлінеді. Мәтіндегі абзацтар (15...17 мм) тең.

Жеке жолда бас әріптермен басылған сөздер («орындаушылар тізімі», «РЕФЕРАТ», «Мазмұн», «Шартты белгілер, символдар, бірліктер мен терминдер тізімі», «Кіріспе», «Қорытынды»). Есептің тиісті құрылымдық бөліктерінің тақырыптары болуы тиіс.

Тақырып пен мәтін арасындағы қашықтық 3-4 интервалға тең болуы керек.

Әр бөлім жаңа беттен басталуы керек.

Нөмірлеу. Жұмыс парақтары араб цифрларымен нөмірленеді. Титул парағы жұмыстың жалпы нөмірленуіне кіреді. Титулдық параққа нөмір қойылмайды, келесі беттерде нөмірлер жоғарғы оң жақ бұрышқа қойылады.

Бөлімдер барлық жұмыс шегінде реттік нөмірленуі тиіс және соңында нүктесі бар араб цифрларымен белгіленуі тиіс. Кіріспе мен қорытынды нөмірленбейді.

Бөлімшелер әрбір бөлім шегінде араб цифрларымен нөмірленеді. Кіші бөлімнің нөмірі бөлім нөмірінен және нүктемен бөлінген кіші бөлімнен тұрады. Бөлім нөмірінің соңында нүкте болуы керек, мысалы: «2.3.»(екінші бөлімнің үшінші кіші бөлімі).

Тармақтар әрбір кіші бөлімнің шегінде араб цифрларымен нөмірленеді. Тармақ нөмірі нүктелермен бөлінген бөлімнің, кіші бөлімнің, тармақтың нөмірлерінен тұрады. Нөмірдің соңында нүкте болуы керек, мысалы: «1.1.2»(бірінші бөлімнің бірінші бөлімінің екінші тармағы).

Егер жұмыс екі немесе одан да көп бөліктен (кітаптан) тұратын болса, онда әрбір бөліктің (кітаптың) нөмірі рим цифрларымен қойылады. Бөлімнің (кітаптың) нөмірі титул парағына жұмыс түрін көрсете отырып қойылады.

Есептің жеке беттерінде орналасқан иллюстрациялар (кестелер, сызбалар, схемалар, графиктер) жалпы беттердің нөмірленуіне енгізіледі. Өлшемдері А4 форма-

тынан асатын кесте, сурет немесе сурет бір парақ ретінде ескеріледі. А4-тен астам форматтағы парақтар оларды мәтінде атап өту тәртібімен қорытынды жасалғаннан кейін есептің соңында орналастырылады.

Суреттер (кестелерден басқа) «сурет.» деген сөздермен толықтырылады және қосымшада келтірілген иллюстрацияларды қоспағанда, бөлім шегінде араб цифрларымен рет-ретімен нөмірленеді.

Иллюстрацияның нөмірі (кестелерді қоспағанда) бөлімнің нөмірінен және нүктемен бөлінген иллюстрацияның реттік нөмірінен тұруы тиіс. Мысалы: «Сур. 1.2» (бірінші бөлімнің екінші суреті).

Иллюстрацияның нөмірі түсіндірме қолтаңбаның астына қойылады. Егер жұмыста бір сурет болса, онда «сурет.» сөзі нөмірленбейді.

Кестелер бөлім шегінде араб цифрларымен (қосымшада келтірілген кестелерді қоспағанда) рет-ретімен нөмірленеді. Кестенің жоғарғы оң жақ бұрышында тиісті тақырыптың үстіне кестенің нөмірі көрсетілген «кесте» деген жазу орналастырылады. Кесте нөмірі бөлім нөмірінен және нүктемен бөлінген кестенің реттік нөмірінен тұруы тиіс, мысалы: «1.2-кесте» (бірінші бөлімнің екінші кестесі)

Егер жұмыста бір кесте болса, ол нөмірленбейді және «кесте» сөзі жазылмайды.

Кестенің бір бөлігін басқа параққа (параққа) ауыстырған кезде «кесте» сөзі және оның нөмірі кестенің бірінші бөлігінің оң жағында бір рет көрсетіледі; басқа бөліктердің үстіне «жалғасы» сөзі жазылады. Егер есепте бірнеше кесте болса, онда «жалғасы» деген сөзден кейін кестенің нөмірі көрсетіледі, мысалы: «кестенің жалғасы. 1.2».

Жұмыстағы формулалар (егер біреуден көп болса) бөлім шегінде араб цифрларымен нөмірленеді. Формула нөмірі бөлім нөмірінен және нүктемен бөлінген бөлімдегі

формуланың реттік нөмірінен тұрады. Нөмір парақтың оң жағында жақшадағы формула деңгейінде көрсетіледі, мысалы: (3.1) (үшінші бөлімнің бірінші формуласы).

Анықтамалық және түсіндірме деректері көрсетілген мәтін мен кестелерге ескертулер араб сандарымен рет-ретімен нөмірленеді. Егер бірнеше ескертулер болса, онда «Ескертулер» сөзінен кейін қос нүкте қойылады, мысалы:

Ескертпелер:

1. ...

2. ...

Егер бір ескерту болса, онда ол нөмірленбейді және «ескерту» сөзінен кейін нүкте қойылады.

Иллюстрациялар. Суреттердің сапасы олардың нақты көбеюін қамтамасыз етуі керек (электрографиялық көшіру, микрофильмдеу және т.б.). Суреттер қара сиямен немесе ақ мөлдір емес қағазға қара сиямен жасалуы керек.

Жұмыста тек сызылған суреттер мен шынайы фото-суреттер қолданылуы керек.

A4-тен кіші фотосуреттер стандартты ақ қағаз парақтарына жабыстырылуы керек.

Суреттер ыңғайлы болатындай етіп орналастырылуы керек. Суреттер оларға бірінші сілтемеден кейін орналастырылады.

Суреттердің атауы болуы керек. Қажет болған жағдайда оларды түсіндірме деректермен (сурет астындағы мәтін) қамтамасыз етеді. Суреттің атауы оның үстіне, түсіндірме деректері оның астына қойылады.

Кестелер. Сандық материал, әдетте, кесте түрінде жасалуы керек.

Әр кестеде тақырып болуы керек. Тақырып пен «кесте» сөзі бас әріптен басталады. Тақырып ерекшеленбейді.

Кесте бағандарының тақырыптары бас әріптерден, тақырыпшалардан — егер олар тақырыппен бір сөйлем құраса, кіші әріптерден және егер олар тәуелсіз болса, бас әріптерден басталуы керек. Кестенің бастарын диагональ бойынша бөлуге жол берілмейді. Жолдардың биіктігі кемінде 8 мм болуы тиіс.

Кесте мәтінде бірінші рет айтылғаннан кейін оны ынғайлы оқуға болатындай етіп орналастырылады. Көп жолдары бар кестені басқа параққа ауыстыруға болады. Кестені басқа параққа (параққа) ауыстырған кезде тақырып тек оның бірінші бөлігінің үстіне қойылады. Графалары көп кестені бөліктерге бөлуге және бір бөлігін екінші беттің астына орналастыруға рұқсат етіледі. Егер кестенің жолдары немесе бағандары кестенің форматынан асып кетсе, онда бірінші жағдайда кестенің әр бөлігінде оның басы, екінші жағдайда бүйірі қайталанады.

Егер кестенің бағанында қайталанатын мәтін бір сөзден тұрса, оны тырнақшалармен ауыстыруға жол беріледі; егер екі немесе одан да көп сөзден тұрса, онда бірінші қайталау кезінде оны «сол» деген сөздермен, ал бұдан әрі — тырнақшалармен алмастырады. Қайталанатын сандардың, маркалардың, белгілердің, математикалық және химиялық таңбалардың орнына тырнақша қоюға жол берілмейді. Егер кестенің кез-келген жолында Сандық немесе басқа деректер берілмесе, онда олар сызықша қояды.

Формулалар. Символдар мен сандық коэффициенттердің мәндерін түсіндіруді формулада берілген ретпен тікелей формуланың астына беру керек. Әр таңба мен сандық коэффициенттің мәні жаңа жолдан берілуі керек.

Теңдеулер мен формулалар мәтіннен бос жолдармен ерекшеленуі керек. Әр формуланың үстінде және астында кемінде бір бос жол қалуы керек. Егер теңдеу бір жолға сәйкес келмесе, ол тең ($=$) белгісінен кейін немесе

(+), минус (-), көбейту (x) және бөлу (:) белгілерінен кейін ауыстырылуы керек.

Мәтіндегі әдеби дереккөздерге сілтемелерді жолма-жол ескертпеде келтіруге немесе екі қиғаш сызықпен бөліп көрсетілген дереккөздер тізімі бойынша реттік нөмірін көрсетуге жол беріледі. Суреттерге сілтемелер иллюстрацияның реттік нөмірін көрсетеді.

Формулаларға сілтемелер жақшадағы формуланың реттік нөмірімен көрсетіледі. —

Мәтінде барлық кестелерге сілтемелер болуы керек, егер кестеде нөмір болмаса, мәтіндегі «кесте» сөзі толық жазылады, ал егер нөмір болса, мысалы: «...».

Кестелер мен иллюстрацияларға қайталанған сілтемелерде «қара» сөзі қысқаша көрсетілуі керек.

Титул парағы жұмыстың бірінші парағы болып табылады және келтірілген нысан бойынша толтырылады.

1-жол — Министрліктің, университеттің, институттың атауы.

2-жол — жолдың сол жақ бөлігінде-орындаушы ұйым қоятын ЭОЖ индексі және мемлекеттік тіркеу нөмірі, сондай-ақ жұмыстың түгендеу нөмірі (орындаушы ұйым қоймайды). Бұл деректер бір-бірінің астына орналастырылады. Оң жағы арнайы белгілерге арналған.

3-жол — өрістің сол жақ бөлігінде «КЕЛІСІЛДІ» деген сөзден, ұйымның атауы, ғылыми дәрежесі, жұмысы келісілетін адамның ғылыми атағы, оның жеке қолы, оның толық жазылуы, келісу күні көрсетілген лауазым атауынан тұратын келісу грифі орналастырылуы тиіс. Мұнда жұмысты келіскен ұйымның мөрі қойылады.

Өрістің оң жақ бөлігінде «бекітемін» деген сөзден, ұйымның атауы, жұмысты бекіткен адамның ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, жеке қолы, оның толық жазылуы және жұмыстың бекітілген күні көрсетілген лауазым атауынан тұратын бекіту грифі қойылады. Мұнда жұмысты бекіткен ұйымның мөрі қойылады.

Қолдар мен қол қою күндері тек қара сиямен орындалуы керек. Күнді араб сандарымен элементтердің келесі реттілігінде жазу керек: жыл, ай, айдың күні.

4-жолда бас әріптермен жұмыстың атауы көрсетіледі.

5-жолда - басшылардың, консультанттардың лауазымдары, ғылыми дәрежелері, ғылыми атақтары. Әрбір қолдың оң жағына жұмысқа қол қойған адамның аты-жөні мен тегі қойылады, төменде- қол қойылған күні.

6-жолда - бұл қала және шығарылған жылы, мысалы, «Алматы 1999».

Егер титулдық параққа барлық қажетті қолдар орналастырылмаса, онда оларды келесі бетке ауыстыруға рұқсат етіледі. 6-жолдан мәліметтер де осы бетке көшіріледі.

Орындаушылар тізімі. Тізімге жұмысты орындауға шығармашылықпен қатысқан барлық жауапты орындаушылардың, орындаушылардың және бірлесіп орындаушылардың (жұмыс авторларының) тегі енгізілуі тиіс. Орындаушылар мен бірлесіп орындаушылардың аты-жөндері бағанға орналастырылуы керек. Сол жақта орындаушылар мен бірлескен орындаушылардың лауазымдары, дәрежелері, ғылыми атақтары көрсетілген.

Қолдардың оң жағында (жақшасыз) орындаушылар мен бірлесіп орындаушылардың аты-жөні мен тегі көрсетіледі. Орындаушы мен бірлесіп Орындаушының әрбір тегінің жанында жақша ішінде өзі орындаған ҒЗЖ кезеңі бойынша дайындалған жұмыс бөлімінің (кіші бөлімінің) нөмірін, бірлесіп орындаушы ұйымның атауын көрсету қажет.

Егер жұмысты бір орындаушы орындаса, оның тегі мен қолы титулдық параққа қойылады.

Мазмұны барлық бөлімдердің, кіші бөлімдердің және бөлімдердің (кіші бөлімдердің, тармақтардың) материалдарының басы орналастырылатын беттердің нөмірлері көрсетіле отырып, тармақтардың (егер олардың атауы болса) атауын қамтиды.

Шартты белгілердің, символдардың, бірліктердің және терминдердің тізбесі. Егер жұмыста белгілі бір терминология қабылданса, сонымен қатар кең таралмаған қысқартулар, жаңа белгілер, белгілер және т.б. қолданылса, онда олардың тізімі жеке тізім түрінде ұсынылуы керек.

Тізім сол жақта (алфавиттік ретпен), мысалы, қысқартуды, оң жақта — оның егжей-тегжейлі шифрын ашатын бағанда орналасуы керек.

Егер жұмыста арнайы терминдер, қысқартулар, символдар, белгілер және т.б. үш реттен аз қайталанса, тізім жасалмайды және олардың шифрын шешу мәтінде бірінші ескертілгенде беріледі.

Пайдаланылған дереккөздердің тізімінде жұмыс кезінде пайдаланылған кітаптар, мақалалар, әртүрлі құжаттар, басқа авторлардың зерттеулері және т.б. болуы керек. Дереккөздер жұмыс мәтнінде сілтемелердің пайда болу ретімен орналастырылуы керек.

Қосымшалар жұмыстың жалғасы ретінде оның келесі беттерінде немесе жеке бөлім (кітап) түрінде жасалады, оларды мәтінде сілтемелердің пайда болу реті бойынша орналастырады.

Әрбір қосымша жаңа парақтан (парақтан) басталады, оның жоғарғы оң жақ бұрышында бас әріптермен басылған «қосымша» сөзі көрсетіледі және мазмұны тақырыбы.

Егер жұмыста бірнеше қосымша болса, олар араб цифрларымен (№ белгісіз) нөмірленеді, мысалы, 1-қосымша, 2-қосымша және т. б.

Қосымшаларды жеке бөлікпен (кітаппен) ресімдеген кезде титулдық бетте жұмыс атауымен «қосымшалар» сөзі бас әріптермен басылады.

Әрбір қосымшаның мәтіні қажет болған жағдайда әрбір қосымшаның шегінде араб цифрларымен нөмірленетін кіші бөлімдер мен тармақтарға бөлінуі мүмкін,

олардың алдына «П» әрпі қойылады, мысалы «п.1.2.3» (бірінші қосымшаның екінші кіші бөлімінің үшінші тармағы).

Қосымшада орналастырылған суреттер, кестелер мен формулалар әр қосымшаның ішінде араб цифрларымен нөмірленеді, мысалы: «сурет. 1.1 т.» (бірінші қосымшаның бірінші суреті).

Мақала жазу

Мақала жазуды бастамас бұрын бірнеше негізгі сұрақтарға жауап беру керек.

1. Жұмыстың негізгі мақсаты қандай?

Жауап презентация форматын нақты анықтауға және қолдауға көмектеседі:

- мақалада зерттеудің жаңа және маңызды нәтижелері сипатталған ба (эксперименттік мақала - ең көп таралған түрі);

- мақала бұрын жарияланған нәтижелерге жаңа түсінік бере ме (жиынтық аналитикалық мақала; үлкен гипотезаны ұсыну және негіздеу үшін қолданылады);

- мақала әдебиетке немесе үлкен тақырыпқа шолу бола ма?

2. Бұл жұмыстың осы тақырыптағы басқа жұмыстардан айырмашылығы неде, оның жаңалығы?

- ғылымға қандай жаңа үлес қосады?

- бұл материал бұрын басылған ба?

- бұл саладағы басқа жұмыстарға қандай қатысы бар?

3. Мақала қайда жарияланады, ол кімге бағытталған?

Белгілі бір журналдың редакциясының талаптарын басынан бастап сақтауға тырысу үшін «авторларға арналған ережелермен» танысу керек.

Жұмыстың келесі кезеңі — идеяны немесе негізгі гипотезаны анықтау.

Ең дұрысы, мақалада бір сұрақ қойылып, оған толық жауап беруге мүмкіндік беретін ақпарат болуы керек.

Жұмыс гипотезаларын қалыптастырыңыз, мақаланың негізгі сұрағына жауаптардың барлық мүмкін болатын ауқымын ойлаңыз.

Тақырып-мақаланың өте маңызды элементі. Мақала атауының мағынасын түсінбестен, көптеген адамдар оны оқи алмайды. Атаудың негізгі артықшылықтары-нақтылық пен анықтық. Көптеген ұсыныстарда тақырыптың ұзындығы 10-12 сөзбен шектеледі. Қысқа, мазмұнды және экспрессивті тақырыпты беру оңай емес, сондықтан тақырыпты бірнеше рет қайта жасаудан қорықпаңыз. Жұмыстың мәнін көрсететін түйін сөздерді басында қоюға тырысыңыз. Тақырып алынған нәтижелерге қарағанда мақалаға арналған мәселені көбірек сипаттауы керек.

Мақала құрылымы. Тәжірибелік мақала әдетте бірыңғай стандартқа сәйкес жасалады:

1. кіріспеде негізгі сұраққа жауап берілуі керек — «неліктен зерттеу жүргізіп, сәйкесінше осы мақаланы жазу керек болды?»;

2. «материалдың сипаттамасы және жұмыс әдістері «бөлімі» мақаланың нәтижелері қалай алынды?»;

3. нәтижелер бөлімі « Не, қайда және қашан байқалады?»;

4. «талқылау», «қорытынды» және/немесе «қорытындылар» бөлімдерінде»

5. сұраққа нақты жауап беру керек: «неге бұл байқалады және бұл нені білдіреді?»;

6. кез-келген жарияланымның соңғы бөлімі - пайдаланылған дереккөздердің тізімі.

Әдетте мақалада «Реферат» және «түйінді сөздер» бар.

Шолу және талдау мақалаларында кейбір бөлімдерді елемеуге болады, ал рубрикация айтарлықтай қиын болуы мүмкін.

Кіріспе.

Кіріспеде қажет:

1. гипотезаны анықтаңыз;
2. кіріспе ақпарат беріңіз;
3. неліктен бұл зерттеу жүргізілгенін түсіндіріңіз;
4. осы саладағы зерттеулерді сыни талдау;
5. тақырыптың өзектілігін көрсету.

Кейде нәтижелерді ұсынып, оларды талқылағаннан кейін, яғни «нәтиже бойынша», соңғы кезеңде «кіріспе» жазу пайдалы.

Қалай болғанда да, жұмыс аяқталғаннан кейін мақаланың қалған бөліктеріне «енгізудің» сәйкестігін тексеру қажет. Алайда, мақалада жұмыс істеудің басында «кіріспе» жазу автордың ақыл-ой белсенділігі процесін және одан әрі экспозицияны құрайтынын есте ұстаған жөн. «Кіріспе» өзі келесі негізгі тармақтар бойынша талдануы керек:

1. мақсаттар мен бастапқы гипотезалар, егер олар бар болса, нақты тұжырымдалған ба?
2. қарама-қайшылықтар жоқ па?
3. кіріспеде пайдаланылған негізгі әдебиеттерге сілтемелер бар ма?
4. жұмыстың өзектілігі мен жаңалығы тұжырымдалған ба?

Зерттеу әдістері. Осы бөлімде келтірілген ақпараттың мағынасы-жеткілікті біліктілігі бар басқа ғалым жоғарыда аталған әдістерге сүйене отырып, зерттеуді көбейте алады. Биологиялық және биотехнологиялық тақырыптар жөніндегі мақалаларда осы бөлімде зерттеу жүргізудің орнын, уақытын, шарттарын, қажет болған жағдайда зерттеу объектісін, материалдың көлемі мен құрылымын, эксперименттік жұмыстарға арналған Эксперимент жоспарын, пайдаланылған зертханалық және статистикалық рәсімдерді сипаттау қажет. Пайдаланылған әдістер үшін шектеулер мен жорамалдарды және

егер бұл жасалса, оларды еңсеру жолдарын міндетті түрде көрсету керек.

Әдістің мәнін сипаттамай әдеби көздерге сілтеме жасау, егер бұл әдіс стандартты немесе жалпы қолданылатын болса немесе жоғары мамандандырылған журналға мақала жазса ғана мүмкін болады. Оқырмандардың кең ауқымына назар аударған кезде немесе бірнеше ғылыми пәндердің зерттеу тәсілдерін біріктірген кезде әдістер өте егжей-тегжейлі көрсетілуі керек.

Кейінгі нәтижелер айтарлықтай тәуелді болатын күрделі эксперименттік немесе аналитикалық жабдықты пайдалану кезінде құрылғының брендин және өндіруші компанияны, сондай - ақ бірегей заттарды, бағдарламалық өнімдерді және т.б. өндірушілерді көрсету керек.

Нәтижелері. Бұл негізгі бөлім, оның мақсаты жұмыс гипотезасы (гипотезалар) қандай деректермен расталғанын көрсету болып табылады. «Нәтижелер» және «талқылау» жеке бөлімдерін қамтитын мақала құрылымы кезінде нәтижелерде тек деректерді сипаттау керек. «Неліктен нәтижелер осындай?» және «олар нені білдіреді?» сіз баяндау логикасын сақтау үшін қажет көлемде ғана қарауыңыз керек.

Нәтижелер, әдетте, иллюстрациялармен – кестелермен, графиктермен, фотосуреттермен қаныққан, олар дәлелдеудің негізгі функциясын орындайды, бастапқы, нақты материалды ұсынады. Бұл суреттер мәтінді қайталамауы керек. Мәтіндік бөлімде тек осы кестелер мен суреттер мәндерінің түсіндірмелері келтіріліп, келесі деректер блогына немесе талдаудың келесі сатысына өту логикасы түсіндірілуі керек.

Иллюстрациялардың дизайнын барлығы қатаң реттейді

Сурет журналдар мен редакцияларда және «авторларға арналған Ережелерде» көрсетілген.

Иллюстрациялық материалдарды дайындаудағы кейбір жалпы ұсыныстар:

1. суреттердегі жазулар, цифрлық және мәтіндік белгілер бейненің масштабына пропорционалды болуы тиіс; биологиялық объектілердің суреттерінде Олшем масштабы міндетті түрде келтірілуі тиіс;

2. суреттер мен кестелердегі (және мәтіндегі) сандық деректер үшін олшем бірліктерін ондық санға дейін немесе одан кейін ең аз нөлдермен жазуға тура келетін стіп таңдау керек;

3. кестелер мен суреттердегі барлық қолтаңбалар, белгілер мен қысқартулар шифрлануы керек.

Нәтижелерді талқылау. Нәтижелерді талқылау жеке бөлімге енгізілуі мүмкін, бірақ «Нәтижелер» бөліміне де кіруі мүмкін. Мұндай талқылаудың болуы маңызды. Бұл бөлімнің міндеті түсінікті. Талқылау ұсынылған нәтижелердің неліктен дәл солай екенін және олардың мақаланың негізгі идеясымен қалай байланысты екенін көрсетуі керек. «Талқылауда» жұмыс нәтижелерінің сипаттамалық срекшеліктерін көрсету керек, жұмыс шегін бағалау керек, яғни, жұмыс нәтижелерінен алынған қорытындылар заңды болатын шеңберлер.

Мақалада келтірілген нәтижелерді осы саладағы алдыңғы жұмыстармен салыстыру қажет. Мұндай салыстыру фактілермен расталмаған ауызша дәлелдерге қарағанда жұмыстың жаңалығын анықтаған дұрыс.

Талқылауда жұмыста алынған нәтижелерден туындайтын гипотезаларды тұжырымдау орынды. Мұндай тұжырым, біріншіден, болашақта зерттеу тақырыбына өтінілі болып табылады, екіншіден, бірнеше зерттеу топтары бір уақытта осындай зерттеулермен айналысқан жағдайда нәтижелерді түсінідіруде басымдыққа ие болуға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Бұл бөлімде нәтижелерді жұмыстың бастапқы мақсатымен салыстыру қажет.

Олар қаншалықты сәйкес келеді? Бұл мақала не ықпал етеді? Алынған нәтижелер ғылымды қалай байытты?

Бұл бөлімде қосымша зерттеулер үшін мақала нәтижелерінің мағынасын анықтау маңызды. Сұраққа жауап беріңіз, болашақ жұмыс үшін қандай бағыттар нәтижелерді ұсынады? Мүмкін, нәтижелер қиын жағдайды анықтады және жұмысты жалғастыру мағынасыз. Теріс нәтиже ең құнды болып табылады-әрі қарай зерттеудің пайдасыздығын білу барлық зерттеушілерге уақытты (және ақшаны) үнемдейді.

Реферат. Бұл бөлім соңғы дайындалған. Жақсы рефераттың ерекшелігі-негізгі ойларды егжей-тегжейсіз қамту.

Көптеген журналдар реферат көлемін шектейді, ол мақалаға қатаң сәйкес келуі керек және келесі тармақтарды көрсетуі керек:

1. зерттеу мақсаты;
2. пайдаланылған әдістер немесе технологиялар;
3. негізгі нәтижелер;
4. авторлық қорытындылар.

Тізімі пайдаланылған көздер. Тағы бір маңызды элемент. Егер әдебиеттер тізімі ережелерге сәйкес жасалмаса, көптеген журналдар сіздің мақалаңызды қабылдамайды. Мұның себебі түсінікті: егер автор дереккөздердің тізімін де жеңе алмаса, мақаланың өзі туралы не айтуға болады.

Мақаланы соңғы тексеру кезінде сіз осындай сұрақтарға жауап беруіңіз керек.

Мақаланың мақсаты нақты тұжырымдалған ба-бұл жұмыс не үшін жасалды?

Зерттеу принциптері мен әдістері алынған нәтижелерді әріптестердің өз бетінше тексеруі үшін жеткілікті түрде толық көрсетілген бе?

Нақты деректер жеткілікті түрде толық ұсынылған ба және сипатталған ба?

- деректердің өздеріне және кейінгі тұжырымдарға қатысты?

Ұсынылған деректерден туындайтын, талқылағыңыз келетін немесе талқылағыңыз келетін мағыналық аспектілер дәл талқыланды ма?

Қолжазба редакция талаптарына сәйкес рәсімделген бе?

Колемі, мазмұны, айдарлары мен мақалаларының дизайнына қойылатын талаптар әртүрлі журналдарда әртүрлі. Сондықтан мақаланы техникалық жетілдіру және безендіру «авторлар үшін ережелерге» сәйкес жүргізілуі керек. Бұл ережелерді журналдар үнемі жариялайды және әдетте электронды түрде қол жетімді.

Баяндама тезистерінің әдеттегі форматы ғылыми мақаланың «реферат» форматына жақын (зерттеу мақсаты, әдістері, негізгі нәтижелері, қорытындылары). Бірақ баяндаманың тезистерінде мақалаға міндетті кейбір бөлімдер, мысалы, «материалдар мен әдістер» немесе «нәтижелер» көрсетілмеуі мүмкін, бірақ мәселенің тұжырымдалуына немесе автор өз сөзінде дәлелдегісі келетін гипотезаның тұсаукесеріне баса назар аударылады. Ғылыми іс-шарадан кейін жарық көрген қысқа басылымдарда тезистер деп те аталады, Шығармашылық үшін еркіндік аз, өйткені жарияланымның жарнамалық функциясы жоғалады.

Тағы үш практикалық кеңес.

Қолжазбада жұмыс аяқталғаннан кейін оны бір - екі аптаға қалдырыңыз. Бір, екі апта (немесе бір ай) арқылы оның жаңа көрінісін қараңыз.

Мақаланы әріптестеріңізбен жеке әңгімеде немесе семинарда талқылаңыз. Әріптестердің «жаңа көзқарасы» презентация логикасындағы, аргументтегі және дизайндағы ең айқын кемшіліктерді жояды.

Жетілдіруді шексіз кешіктірмеңіз, мақаланы редакцияға жіберуді ұмытпаңыз.

Әдетте, бастаушы зерттеуші үшін ғылыми жарияланымның алғашқы тәжірибесі мақала емес, қысқаша басылым болып табылады. Оның ең көп таралған түрі — баяндама тезистері. Бастапқы түсінікте тезистер кішкентай мақала емес, жарияланымның ерекше түрі. Тезистер әдетте қандай да бір ғылыми іс-шара басталғанға дейін шығарылады және баяндамашының өз хабарламасында нені білдіретіні туралы танысуға мүмкіндік береді. Осылайша, тезистердің мақаладан бір айырмашылығы-тезистер жазу жиналғандарды қызықтыруды, баяндама мен баяндамашының кейбір жарнамаларын қамтамасыз етуді мақсат етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІН ЖАСАУ ЖӘНЕ РӘСІМДЕУ

Тұрақты ғылыми жұмыс міндетті түрде алдыңғы нәтижелерге негізделеді, сондықтан ғылыми мақалалар мен басқа да көлемді басылымдар міндетті түрде осы нәтижелерді білудің құжаттық дәлелі ретінде библиографиялық сілтемелерді қамтиды. Жұмыста басқа адамдардың идеяларын, деректерін, әдістерін пайдалану немесе олардың авторларына сілтеме жасамай мәтінді ойнату-плагиат, ғылыми этиканың негізгі бұзушылықтарының бірі.

Жарияланымда келтірілген библиографиялық ақпарат оқырманға жұмыстың алдыңғы зерттеулермен байланысын тез анықтауға мүмкіндік береді, олар көштеген жағдайларда автордың ғылыми ұстанымдары, оның белгілі бір ғылыми мектепке жататындығы туралы түсінік алуға, берілген мәліметтердің нақты дұрыстығын тексеруге мүмкіндік береді.

Тәжірибе көрсеткендей, маман жаңа жұртшылықпен танысып, оны жиі келесі ретпен қарайды:» атауы « — «Реферат» — «әдебиеттер тізімі» — «қорытындылар» — «жарияланымның өзі». Бұл сілтемелерді дұрыс таңдау мен жобалаудың және олардың библиографиялық сипаттамаларының маңыздылығын көрсетеді.

Сілтеме екі жағдайда жасалады:

1. шығарма айтылған кезде,
2. басқа біреудің мәтіні немесе ақпараты дәйексөз немесе қайта жазу түрінде ойнатылған кезде.

3. Сіз жарияланымға, мұрағаттық құжатқа, эссе қолжазбасына, жеке хабарламаға сілтеме жасай аласыз. Соңғы екі жағдайда аталған жұмыс немесе хабарлама авторының жеке рұқсаты қажет. Тізімге тек сілтеме жасалған көздер кіруі керек. Кітап астындағы тізім оған ұсынылған әдебиеттерді, көмекші, реттеуші және басқа көздерді қосу арқылы кеңейтілуі мүмкін.

Бірнеше қажетті шарттарды атап өту керек:

1. келтірілген әдебиеттер тізімінде жүргізілген барлық жұмыстармен автор жеке таныс болуы керек;

2. көптеген жарияланымдардың шектеулі көлеміне байланысты, ең алдымен, дереккөздердің белгілі бір іріктеуінен бұрын болуы керек ең маңызды жұмыстарды атап өту керек;

3. бір сілтемеде келтірілген жұмыстар авторларының 10-20 фамилиясынан тұратын мақаланың мәтінінде жақсы ештеңе жоқ.

Сілтемелер мен библиографиялық сипаттамалардың тізімін жасаудағы басты талап — шығармашылық жоқ. МЕМСТ-тармен, анықтамалықтармен, «авторларға арналған ережелермен» үнемі салыстырып отыру, маман-библиографтармен кеңесіп отыру қажет.

ӨЗІН-ӨЗІ БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Теріс ғылыми нәтижелердің ерекше мәні неде?
2. ҚР БҒМ бақылау комитеті мамандандырылған ғылыми мақалаларға қандай талаптар қояды?
3. Ғылыми мақаламен жұмыс жасамас бұрын қандай негізгі сұрақтарға жауап беру керек?

4. Эксперименттік мақаланың стандартты құрылымы қандай?

5. Ғылыми мақаланың кіріспесінде қандай ақпаратты орналастыру керек?

6. Ғылыми мақаланың «зерттеу әдістері» бөліміне енгізілген ақпарат қандай талапқа сай болуы керек?

7. Бөлімдерде материалды ұсынудың ерекшеліктері қандай?

8. Ғылыми мақаланың нәтижелері «және» нәтижелерін талқылау?»?

9. Ғылыми мақаланың тұжырымдары мен тұжырымдарын жазудың ерекшеліктері.

10. «Пайдаланылған дереккөздер тізіміне «қандай дереккөздер енгізілуі керек?»

11. Ғылыми конференцияға жіберілген баяндаманың тезистерін жазудың қандай ерекшеліктері бар?

8-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ АҚПАРАТТЫ ІЗДЕУ, ЖИНАҚТАУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ

Кез келген ғылыми зерттеулерді табысты жүргізу ғылым мен техниканың жетістіктері туралы жедел және толық ақпаратпен уақтылы қамтамасыз етуге, оны ғылыми-зерттеу, жобалау-конструкторлық және өндірістік кәсіпорындарда тиімді пайдалануға байланысты. Егер ол туралы ақпарат толық және дұрыс емес болса және кешікпей алынса, ең үздік әлемдік және отандық техника үлгілері туралы дұрыс түсінік жасау мүмкін емес. Сондықтан да қазіргі заманғы есептеуіш техниканың жетістіктеріне негізделген ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, тиімді іздеу және берудің жалпы мемлекеттік жүйесін дамыту өте өзекті міндет болып табылады.

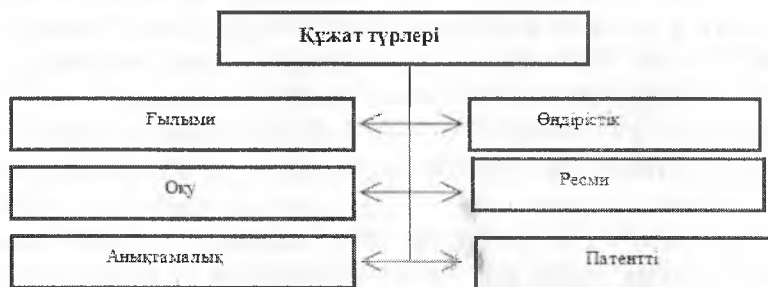
8.1. Құжаттық ақпарат көздері

Бізді әлеуметтік тәжірибені бекіту үшін қызмет ететін көптеген құжаттар қоршайды және кейіннен олар қызметтің әртүрлі салаларында пайдаланылуы мүмкін. Адамға қатысты сыртқы материалдық объектілер құжат болып табылады: олардың құрылымында тіркелген, социумда сақтауға және таратуға арналған ақпараты бар материалдық жеткізгіштер.

Құжаттар әлемі шексіз алуан түрлі. Брест грамотасы, папирус қағазы, балшық тақтайшасы, қолжазба, техникалық сызба, газет, фотосурет, кітап, кинофильм және т.б. — осының барлығы. Кез келген құжаттың жалпы мақсаты — материалдық тасығыштың құрылымында әртүрлі нысандағы, мазмұны мен мақсаты туралы ақпаратты сақтау және оны қажеттілігіне қарай ғылыми, өндірістік, сәйкестендіру, экономикалық-қаржылық, есепке алу-тіркеу және басқа да міндеттерді шешу үшін пайдалануға мүмкіндік беру.

Құжаттың анықтамасына объектілердің, оның ішінде табиғи объектілердің де түсініксіз саны жатады. Құжат бекітілген түрдегі ақпаратты қамтитын материалдық объект ретінде қарастырыла бастады.

«Әдебиет» термині жиі құжаттың синонимі ретінде қолданылады, бірақ бұл дұрыс емес. *Әдебиет* қоғамдық маңызы бар жазу туындыларының жиынтығы болып табылады. Бұл терминнің көлемі құжатпен салыстырғанда тар, өйткені оған өзге, жазылмайтын тәсілмен тіркелген ақпарат көздері кірмейді. *Ғылыми құжаттар*. Мұндай құжаттар теориялық немесе эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін қамтиды, маңызды жаңалықтардың тарихын қадағалайды, ғылыми зерттеулердің жолдары мен сипатын ашады, зерттеулерді жүргізудің барысы мен әдістемесін сипаттайды.



8.1 - сурет. Нысаналы мақсаты бойынша құжаттардың түрлері

Көптеген ғылыми құжаттар жарияланған, яғни басылым болып табылады. Олардың ішінде: көрнекті ғалымдардың таңдаулы еңбектері; ғылым мен техника классиктерінің толық шығармалар жинағы; монографиялар — бір проблеманы немесе тақырыпты жан-жақты және толық зерттейтін және бір немесе бірнеше авторларға тиесілі ғылыми басылымдар; түрлі авторлардың мақалаларынан тұратын және белгілі тақырыптағы бір-

неше мәселелерді баяндауға арналған тақырыптық жинақтар. Мұндай басылымдар монографияға қарағанда тақырыптарды жалпы жарияламайды, бірақ оның аса маңызды немесе өзекті болып табылатын жеке жақтарын егжей-тегжейлі қарастырады.

Көптеген ғылыми құжаттар жарияланбаған топқа жатады. Олардың арасында диссертациялар мен авторефераттар ерекше орын алады.

Диссертация автордың ғылымға қосқан жеке үлесі мен оның ғалым ретіндегі қасиеттері туралы куәландыратын, Қоғамдық қорғау үшін автор ұсынатын ғылыми нәтижелер, ғылыми ережелер жиынтығы бар, ішкі бірлігі бар белгілі бір ғылым саласындағы білікті ғылыми жұмыс болып табылады.

Диссертациялық жұмысты көпшілік алдында қорғау рәсімі үшін кең ғылыми жұртшылықты диссертанттың ғылыми үлесімен алдын ала таныстыру қажет. Автореферат және осы мақсат үшін қызмет етеді. Авторефератта автордың өзі жасаған диссертацияның негізгі ережелері жазылған. Ол шектеулі таралыммен (100-150 дана) жарияланады. Авторефератта жүргізілген зерттеулерде көрсетілген негізгі идеялар мен қорытындылар баяндалады, нәтижелердің жаңашылдық дәрежесі мен практикалық маңыздылығы көрсетілген. Автореферат басылымның барлық құқығына ие, алайда оның мұқабасына "Қолжазба құқығында" деген белгі қойылады.

Депонирленген қолжазбалар да жарияланбаған ғылыми құжаттарға жатады. Депонирлеудің мәні мекемелер мен ұйымдардың Ғылыми кеңесі ұсынған қолжазбаларды сала бойынша осындай материалдарды сақтау функциялары жүктелген арнайы ақпараттық органдарға беру болып табылады.

Алдын ала сипаттағы материалдары бар, олар орналастырылуы мүмкін басылым жарыққа шыққанға дей-

ін жарияланған ғылыми басылымдар жарияланбаған ғылыми құжаттардың қатарына кіреді.

Жарияланбаған ғылыми құжаттарға аяқталған ғылыми-зерттеу және тәжірибелік — конструкторлық жұмыстардың нәтижелері туралы есептер (ҒЗЖ және ТКЖ туралы есептер) да жатады. Олар ғылыми-техникалық ақпараттың маңызды көзі болып табылады және олардың кейбіреулері баспаханалық тәсілмен көбейтіледі, бірақ сөздің толық мағынасында жарияланым деп есептелмейді.

Стандарттау — бұл орындау үшін міндетті және ұсынылатын талаптарды, нормаларды, ережелерді, сипаттамаларды әзірлеуге және белгілеуге бағытталған қызмет. Стандарттаудың мақсаты-белгіленген ережелерді, нормаларды, талаптарды кеңінен және бірнеше рет пайдалану арқылы қандай да бір салада ретке келтірудің оңтайлы дәрежесіне қол жеткізу.

Бес жылда бір рет әрбір стандарт келесі бес жылға пайдалану үшін пысықтауға, жоюға немесе бекітуге жататынын белгілеу үшін қайта қаралады. Мұндай шара стандарттардың тұрақты жаңартылуын қамтамасыз етеді.

Әртүрлі негіздер бойынша стандарттар жиынтығы сараланады. Іс-әрекет ауқымы бойынша бөлінеді:

- ҚР мемлекеттік стандарттары (МЕМСТ);
- салалар стандарттары;
- кәсіпорындар стандарттары;
- ғылыми-техникалық, инженерлік қоғамдар мен басқа да қоғамдық бірлестіктердің стандарттары.

8.2. Құжаттарды талдау

Құжаттарды талдау әдістері 8.2 - суретте көрсетілген. Құжаттың ақпараттық талдауы мәтіннің бірнеше параметрлері: ақпараттық көлемі, ақпараттық

сыйымдылығы, физикалық көлемі (габариттері) бойынша формальды сипаттамасын болжайды.), және т. б.



8.2- сурет. Құжаттарды талдау әдістері

Терминологиялық талдау әдісі бастапқыда лингвистикада пайда болды, бірақ уақыт өте келе логика тәсілдерімен байытылды және қазір көптеген ғылыми салаларда табысты пайдаланылуда. Оны әрбір ғылымда қолданудың өзіндік ерекшеліктері бар.

Контент-талдау немесе құжаттың мазмұнын сандық зерттеу әдісі. Бұл әдістің мәні тестіде кездесетін бірліктердің жиілігін есептеу болып табылады: әріптер, сөздер, белгілер, терминдер және т. б. комбинациялары. Санақ нәтижесі мәтінде шашырап, бір қарағанда көрінбейтінін көруге мүмкіндік береді.

Құжаттарды зерттеудің психолингвистикалық әдісі. Бұл мәтінді оқырман үшін қызығушылыққа және оның қол жетімділігіне әсер ететін қабылдау ерекшеліктері тұрғысынан зерттеу әдісі. Авторлық ой мәтіннің негізгі идеясын білдіреді, өйткені мәтінді дайындау кезінде автор әлеуетті тұтынушының белгілі бір сұрауларына бағдарланады және түсінікті болуға ұмтылады. Құрылған хабарламалардың мұндай мақсатты бағыты олардың мәтіндердегі тіркелу сипатына әсер етеді, сондықтан хабарламаны қабылдау тек сұраныстармен ғана емес, со-

нымен қатар хабарлардың мазмұнын беру әдістерімен де анықталады.

Түсініктік сөздікті талдау әдісі психолінгвистикалық әдістерге де қатысты. Бұл әдіс оқырманның дайындық деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін құрал болып табылады. Ол хабарлама мәтінін қаншалықты дұрыс қабылдайтынын анықтауға көмектеседі.

Сараптамалық бағалау әдісі. Нашар қалыптасатын міндеттерді талдау мен шешуде сараптамалық бағалар қолданылады, онда себептер мен салдарлардың өзара байланысы әбден анық емес, ал зерттеушіні қызықтыратын параметрлердің мәні мен сапасы тікелей өлшеуге берілмейді. Сондай-ақ, сараптамалық бағалар мен сараптама әдетте шешілуі бағалау, үлгі деректерге сүйенетін болжамдау міндеттерінде таптырмайтын болады.

Сараптама-сараптамалық бағалаудағы орталық ұғым. Экспертиза сарапшыларға сауалнама жүргізу үдерісі, сараптамалық ақпаратты жинау және қайта талдау болып табылады. Тікелей сараптама бар, онда мүдделі сұрақтар сарапшыларға тікелей қойылады және мұндай сұрақтарға жауаптар басқа жауаптарды өңдеу нәтижесінде анықталатын жанама сараптама бар.

Сонымен қатар, қойылған сұрақтардың түріне байланысты бағалау және ситуациялық сараптама бөлінеді. Бағалау мақсаты-қандай да бір шәкілде өлшенген өлшемнің немесе параметрдің бағалау мәнін алу. Ситуациялық сараптама кезінде қатысушыларға объектінің жағдайын сипаттайтын тұжырымдардың, фактілердің, деректердің жиынтығын қарауды, содан кейін белгілі бір фактілер арасындағы себеп - салдарлық байланыстарды бағалауды және әр түрлі жағдайларда объектінің даму болжамын беруді ұсынады.

Құжаттарды зерттеудің библиографиялық әдісі. Библиографиялық және ғылымометрикалық әдістер құ-

жаттардың сандық жиынтығын зерттеуге бағытталған әдістерге жатады.

Құжаттар жиынтығын зерттеу статика мен динамикада қабылданған. Мәселен, статикада құжаттарды зерделеу кезінде құжаттар жиыны ұғымы пайда болады, динамикада зерделеу кезінде ағындар туралы айтады. Уақыт өте келе өзгермейтін көптеген нысандар - құжаттар массиві деп аталады. Ол басылым бірлігімен, сақтау бірлігімен, жарияланым санымен сипатталады. Массивтерді зерттеу кезінде құжаттардың, оның құрамдас бөліктерінің қасиеттерін қазіргі кезде қалыптасқан тұрақты деп зерттейді. Құжаттар ағыны - бұл динамикада және қозғалыста болатын уақыт бойынша өзгеретін көптеген нысандар. Ағынның сипаттамасы - оның қарқындылығы, ол уақыт бірлігінде (ай,жыл) жарияланымдар мен басылымдар бірліктерінің санымен көрсетіледі.

Ақпарат көздерін талдау. Дереккөздерді талдауды "ақпараттық" ретінде белгілеуге болады, өйткені ол бастапқы ақпарат көздерін олардың мазмұнын алдын ала зерделеумен ұштастыра отырып іздестіруді қамтиды.

Жазбаша жұмыстарды дайындау кезінде жиі қолданылатын ақпарат көздерін қарастырайық. Жазбаша жұмыстарды дайындау кезінде қандай да бір дәрежеде және тасығыштың түрі бойынша барлық ақпарат көздерін бөлу қағидаты төменде келтірілген көздердің жалпы сипаттамасының негізіне алынған.

Ақпараттың баспа көздері. Оларға мерзімді басылымдар жатады, олар өз кезегінде газеттер мен журналдарға және арнайы басылымдардың кейбір өзге де түрлеріне бөлінеді; кітап басылымдары - оларды тақырыптық әртүрлілігіне байланысты жіктеу әлдеқайда қиын.

Арнайы ақпараттық-іздеу жүйелері (ААІЖ). Бұл бастапқы ақпарат көздерін іздеу, жинау, жүйелеу және талдаудың салыстырмалы жаңа құралы. Олардың пайда

болуы және қарқынды дамуы бірінші кезекте ақпараттық және электрондық технологиялардың (компьютердің өнертабысы, жетілдірілген операциялық жүйелерді және жаңа бағдарламалау құралдарын әзірлеу) қарқынды дамуымен байланысты.

Ақпараттың электрондық көздері. Бұл ақпарат көздеріне теле - және радиохабар, Интернет және электронды түрде, оның ішінде әртүрлі компьютерлік тасымалдаушыларда таратылатын өзге де ақпаратты жатқызуға болады .

8.3. Ғылыми ақпаратты іздеу және жинақтау

Ең қарапайым технологиялық процедуралардың бірі — бастапқы ақпарат көздерін жинау. Орындаушы оны орындау үшін белгілі бір мерзімде қажетті көздердің көп бөлігін өзінің жұмыс орнына жақын жерге шоғырландыру жеткілікті.

Жүйелеу — бұл барлық жиналған материалды мазмұны бойынша және жазбаша жұмысты дайындау кезінде оны пайдалану реттілігін ескере отырып реттеу және топтастыру. Жүйеленген талдауда екі негізгі міндет: көздерді іріктеудің толықтығын мұқият тексеру және олардың шығыс деректерінің сәйкестігін беттік тексеру.

Бүгінгі күні кітапханалар бұрынғысынан толық және қолжетімді ақпараттық қор болып табылады, сондықтан жазбаша жұмыстарды дайындау кезінде кітапхана каталогтары жиі қолданылады.

Каталог — ақпараттық қорда сақтауда тұрған және белгіленген ережелерге сәйкес ескерілген көздердің жүйеленген тізбесі. Кітапханаларда көбінесе мұрағаттық, алфавиттік, тақырыптық, хронологиялық, библиографиялық, пәндік, бас жүйелі және арнайы каталогтар қолданылады.

Бас каталог — бұл алфавиттік және басқа да қарастырылған негізгі қағидаттарға сәйкес жүйелендірілген кітапхана көздерінің тізімі. Мұндай принцип ретінде қандай да бір дереккөздің ғылыми білімнің белгілі бір саласына немесе оқу пәндерінің жүйесіне қатыстылығы жиі қолданылады.

Тақырыптық каталог — бұл тақырыптық тәртіппен жүйеленген кітапхана көздерінің тізімі. Бұл жағдайда көз мазмұнының тақырыптық бағыты негізге алынады.

Алфавиттік каталог — алфавиттік тәртіппен жүйеленген кітапхана көздерінің тізімі.

Пәндік каталог — пәндік жүйелендірілген, яғни тақырыптық каталогпен салыстырғанда сараланған кітапхана көздерінің тізімі. Бұл ретте өзара тікелей байланысы жоқ заттар туралы мәліметтер алфавит бойынша жүйеленеді.

Хронологиялық каталог — бұл хронологиялық тәртіппен жүйеленген, сол немесе басқа басылымның жарыққа шығу уақытын көрсететін кітапхана көздерінің тізімі. Бұл жағдайда көзді басып шығару күні (жылы) негізге алынады.

Мұрағаттық каталог — алфавиттік (сирек — хронологиялық) тәртіпте жүйеленген мұрағаттық кітапхана көздерінің тізімі. Мұрағат каталогы бойынша талап етілетін көзді табу үшін оның атауы мен авторы туралы не басылымның жарыққа шыққан уақыты туралы мәліметтерді орналастыру қажет.

Библиографиялық каталог — кітапханада сақтауда және есепте тұрған ең маңызды (жұмыста жиі қолданылатын) кітап және мерзімді басылымдар туралы библиографиялық (сипаттама) мәліметтерді қамтитын кітапхана көздерінің тізімі.

Арнайы каталог — белгілі бір түрдегі кітапхана көздерінің тізімі. Мысалы, арнайы каталог осы кітапханада сақтауда және есепте тұрған мерзімді басылымдарда жа-

рияланған мақалалар каталогына немесе жаңа түсімдер каталогына қызмет ете алады.

Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппараты (лат. apparatus-құрылғы) негізгі және қосалқы ақпарат көздерін іздеу, жинау, талдау және жүйелеу процесінде маңызды рөл атқарады.

Оған басылым құрамында оқырмандарды оның мазмұнының ерекшеліктері, құрылымы, құрамы және дереккөздің функционалдық мақсаты туралы ақпараттандыратын түрлі қосымша материалдарды жатқызуға болады. Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының элементтері іздеу, түсіндірме, ақпараттық және көмекші болып бөлінеді.

Оқырманға дерек және оның ерекшеліктері туралы алдын ала пікір жасауға көмектесу үшін кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының ақпараттық элементтерін пайдаланады. Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының ақпараттық элементтері әдетте титулдық парақта және оның айналымында, ал бірқатар жағдайларда — дереккөздің соңында орналасады.

Ақпараттық элементтерге:

- дереккөздің атауы туралы мәліметтер;
- дереккөздің авторы (авторлары) туралы мәліметтер;
- көздің функционалдық мақсаты туралы мәліметтер;
- баспагерлер туралы мәліметтер;
- басылымның қысқаша сипаттамасы;
- басылымның шығу мәліметтері.

Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының түсіндірме элементтері дереккөздің авторлық мәтінін толықтырады және түсіндіреді. Оларға алғысөз және кейінгі сөз жатады. Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының көрсетілген элементтері дереккөздің негізгі мәтініне дейін және кейін тікелей орналастырылады. Олардың көмегімен оқырман дереккөздің мазмұны,

жазудың себептері мен шарттары туралы қосымша ақпарат ала алады.

Ақпараттың бастапқы көздерін белгілеу. Белгілеу-бастапқы материалды алдын ала айдау үшін шартты белгілер жүйесі (белгілер, бетбелгі және т.б.).

Жұмыс жазбаларын жүргізудің жалпы принциптері. Оқылған жазбаларды жүргізу жазбаша жұмысты дайындау кезінде бастапқы ретінде пайдаланылатын көздердегі ақпаратты өңдеудің ең тиімді әдісі болып табылады: егер оқу процесі таңдалған жерлерді тіркеу арқылы жүзеге асырылса, онда оқылған материалды меңгеру сенімділігі бірнеше есе артады.

Жұмыс жазбаларының түрлері. Жоспар (лат. planum-жазықтық) материалды баяндаудың жүйелілігін анықтайтын жазбаша жұмыстың алғашқы өсті, қаңқасы болып табылады.

Үзінділер - оқылған мазмұнның квинтэссенциясы бар мәтіннің шағын фрагменттері.

Тезистер (грек. Tezos-бекіту) — шығармашылық қайта өңделген үзінділердің ең жетілдірілген нысаны болып табылады. Бұл зерттелген материалдың мазмұнын оң, кейде және теріске шығаратын формада қысылған мазмұн.

Тезистер өзінің мақсатына байланысты негізгі, қарапайым немесе күрделі болуы мүмкін.

Негізгі тезистер - қорытынды қорытындылар үшін негіз болып табылатын жалпылама аз қосылған түпнұсқа мәтіннің принципті маңызды ережелерін сөзбе-сөзге жақып жазу.

Қарапайым тезистер — түпнұсқа мәтіннің әр бөлігі үшін де, бүкіл мәтін үшін де автордың басты ой-пікірлерінің сөзбе-сөз тізімі. Осы тезистердің салыстырмалы қысқа және тура баяндалуының ерекшелігі. Олардың негізгі мақсаты — түпнұсқа мәтіннің мәнін түсінуді жеңілдету.

Күрделі немесе толық тезистер — бұл бір мезгілде жинақы, бірақ өзінің мазмұны бойынша жеткілікті түрде жасалған материал, ол жоспармен және басқа да көшірмелермен жиынтығында жазбаша жұмыстың негізгі мәтінінің бастапқы нұсқасын жазу үшін бастапқы негіз болып табылады.

Конспект (лат. *conspicere* шолу, сипаттама) бастапқы мәтін мазмұнының өте күрделі жазбасы, оның ішінде ең тамаша орындардың дәйексөздері, сондай-ақ жазылған материалды ықшамдап талдау және ол бойынша қорытынды жасау.

Түйінге - ең алдымен ондағы қорытындылар негізінде алынған ақпараттың бастапқы көзінің зерделенген мазмұнын қысқаша бағалау.

Аннотация - бастапқы ақпарат көзінің негізгі мазмұнын қысқаша баяндау, ол туралы жалпылама түсінік береді.

Ақпараттың бастапқы көздерінің нақтыланған тізімін жасау. Көптеген жағдайларда орындаушыда жүргізілген жазбаларды көргеннен кейін ақпараттың бастапқы дереккөздері тізімінің бастапқы нұсқасына нақтылаулар енгізу қажеттілігі туындайды. Сайып келгенде бұл нақтылаулар тізімнің мазмұнын түзетуге — одап бір көздерді алып тастауға және қандай да бір себептермен бастапқы ретінде тартылмаған басқа көздерге енгізуге негізделеді.

ӘОЖ бойынша ғылыми ақпаратты іздеу. Ғылыми ақпаратты іздеуді табысты жүргізу үшін оны жіктеу қажет. Соңғы уақытта ең көп таралған ондық әмбебап жіктеу (ӘОЖ).

ӘОЖ білімнің барлық салаларын қамтып, ішкі сыныпқа шексіз бөлу мүмкіндігін береді. ӘОЖ негізгі және қосалқы кестелерден тұрады. Негізгі кесте адам білімін жүйелейтін ұғымдар мен оларға сәйкес индекстерді қамтиды.

ӘОЖ негізгі кестесінің бірінші қатары келесі кластарға ие: 0-Жалпы бөлім. Ғылым. Ұйымдастыру. Ой әрекеті. Белгілер мен таңбалар. Құжаттар мен жарияланымдар; 1-Философия; 2-Дін; 3-Экономика. Еңбек.5-Математика. Жаратылыстану ғылымдары; 6-қолданбалы ғылымдар. Медицина. Техника; 7-Өнер. Қолданбалы өнер. Фотосурет. Музыка; 8-Тіл Білімі. Филология. Көркем әдебиет. Әдебиет; 9-Өлкетану. География. Өмірбаян. Қазақстан тарихы.

Ең жақсы көрнекілік және оқу ыңғайлылығы үшін әрбір үш саннан кейін солдан бастап нүкте қойылады (оқу кезінде ол айтылмайды, кідіріспен көрсетіледі).

Жалпы көлемнен қажетті құжаттаманы іріктеуді жеделдету және ғылыми қызметкерлердің еңбек тиімділігін арттыру үшін жалпы мемлекеттік ғылыми-техникалық ақпарат қызметі (ҒТИ) бар.

Ғылыми ақпаратты іздеу немесе ақпараттық іздеу - тақырыпты әзірлеу үшін қажетті құжаттарды іздеуге бағытталған операциялар жиынтығы. Іздеу механикалық, қолмен, автоматтандырылған және механикаландырылған болуы мүмкін.

Ғылыми-техникалық ақпаратты пысықтау шығармашылық тәсілді, көңіл бөлуді және назар аударуды талап етеді. Жүйелілік пен табандылық маңызды фактор болып табылады. Өңделген мәтінді дұрыс жазу маңызды, себебі оқылған материалды жазу ажырамас талап болып табылады.

Ғылыми қызметкер таңдалған зерттеу тақырыбы бойынша ГТЗ талдауын аяқтай отырып, жұмысты орындау нәтижесінде қол жеткізу қажет мақсатты және осы мақсатқа жету үшін шешу қажет міндеттерді қою қажет. Ол ғылыми-зерттеу жұмысының тақырыбы бойынша тұжырымдалады.

8.4. Ақпараттық ресурстардың электрондық нысандары

Қазіргі уақытта әртүрлі базаларда және деректер банкілерінде, CD және DVD және басқа да ақпарат тасығыштарда жинақталған үлкен ақпарат қоры жинақталған.

Информатика ғылымы неғұрлым тиімді ақпараттық жүйелерді құру әдіснамасын әзірлеумен айналысады. Ғылыми зерттеулерді жобалау мен автоматтандырудың негізін информатика әдістері құрайды.

Кез келген жаңа ғылыми-техникалық ақпарат түпнұсқалық идеялар, фактілер, ғылыми нәтижелер және т.б. туралы *ақпараттық қамтамасыз ету жүйесінің* маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Мұндай жүйелерді әзірлеу кезінде бірінші жоспарға "атаулылық" проблемасы шығады, ол өзі үшін тікелей қызығушылық тудыратын пайдаланушыларға ақпаратты уақтылы жеткізу болып табылады. Ақпараттық қамтамасыз ету жүйелерінен ғылыми білімдерді сақтау мен таратуға жауап беретін ғылыми коммуникация жүйесі дербес жүйеге ресімделе бастады.

Ақпараттық өнім стандартталған түрде ұсынылатын біріздендірілген мәліметтер мен қызметтердің жиынтығы болып табылады.

Деректер қоры. Есептеу техникасы мен ақпаратты сақтау құралдарының дамуы мен енгізілуіне қарай Деректер базасының үлкен ақпараттық массивтерін жинақтау және сақтау мүмкіндігі пайда болды. Олар фактографиялық және библиографиялық болып бөлінеді.

Фактографиялық деректер базалары нақты сипаттағы мәліметтерді қамтиды және пайдаланушы үшін соңғы өнім болып табылады. *Библиографиялық деректер* қорында екінші ақпарат, яғни жарияланымдар туралы мәліметтер бар.

“Деректер банкі” ұғымы *“деректер қоры”* ұғымымен тығыз байланысты. *Деректер банк i-* бұл біртекті, өзара байланысты және өзгермелі деректердің үлкен көлемін жинақтауға арналған, оларды жедел басқару және көп мақсатты пайдалану үшін ақпараттық жүйенің бір түрі. Оның құрамына деректер базасы және оларды құру және пайдалану құралдарының кешені, оның ішінде деректер қорын басқарудың бағдарламалық жүйесі, тілдер, есептеу жабдығы, түрлі рәсімдер мен әдістемелер кіреді.

Ақпараттық өнімнің әрбір түрі оны алудың ерекше технологиясын талап етеді және қолданбалы бағдарламалар пакеттерін (АҰҚ) құрумен сүйемелденеді.

Ақпараттық ғасырда кез-келген кәсіби салада интеллектуалды қызметтердің дамуы компьютер және қазіргі коммуникация құралдарымен тығыз байланысты. Бүгінгі заман талабына сай даму адамның білімділігіне, мәдениетіне, іскерлігіне, жалпы айтқанда, оның өз қызметіне түбегейлі әсеретеді. Ақпараттық технология білімді өңдеу және тереңдету арқылы қоғамның материалдық және рухани жағдайын өзгертеді. Сондықтан, қазіргі күн санап ақпараттар ауқымы өсіп жатқан замандағаламдық Интернет желісінің орны және көмегі орасан зор.

Интернет адамзатқа әлемнің ақпараттық бірлігін берді, әлемдік ақпараттық кеңістікте барлықелдің адамдарын біріктіру арқылы уақыт пен кеңістік шектеулерін жойды деп айтуға әбден болады.

Осы тұрғыдан алғанда, Интернет қазіргі заманғы бірлестікті ғаламдандырудың құралы деуге болады.

Сондықтан да кез-келген сала бойынша маман дайындауда оның бойында ақпараттық сауаттылық, ақпараттық мәдениет және ақпараттық құзырлық сияқты қабілеттіліктерді қалыптастыру, қазіргі заманғы коммуникациялық және ақпараттық технологиялармен,

ғаламдық Интернет жүйесімен жұмыс істеуге үйрету қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Ақпараттық желілер. Есептеу техникасы мен байланыс құралдарының қазіргі заманғы дамуы мәліметтерді бірыңғай ақпараттық инфрақұрылымға біріктіруге мүмкіндік береді, оның негізін Ақпараттық желілер құрайды. Дәл сол арқылы тұтынушы желіге қосылған деректер банктеріне қол жеткізудің кең мүмкіндіктерін алады.

Ақпарат тұтынушыларын төрт санатқа бөлуге болады:

- жаңа техниканы жобалаумен және жасаумен байланысты тұтынушылар;

- жаңа техниканы құру бойынша басқарушылық шешімдерді қабылдауға байланысты тұтынушылар;

- ғылыми зерттеулер жүргізуге байланысты тұтынушылар;

- жоспарлы-басқарушылық міндеттерді шешумен байланысты тұтынушылар. Тұтынушылардың мұндай бөлінуі нақты ақпараттық жүйелерге қойылатын талаптарды неғұрлым нақты тұжырымдауға және ақпараттық қамтамасыз етудің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

8.5. Ғылыми ақпаратты өңдеу, оны тіркеу және сақтау

Ғылыми кітаппен бірінші рет танысқан кезде көптеген пайдалы мәліметтер оның шығару деректерін бере алады.

Кітап аннотациясында мазмұны мен оқырман мақсаты туралы қысқаша мәліметтер келтіріледі, басылымның ғылыми және практикалық мәні көрсетіледі, негізгі идея ашылады. Аннотациядан автор қолданған

негізгі тақырыпты, міндеттерді, әдісті, белгілі бір ғылыми мектепке қатыстылығын білуге болады.

Ғылыми кітапта алғысөз әр түрлі нұсқаларда ұсынылуы мүмкін. Алғысөзде кітап жазудың себептері, оның мазмұны мен құрылуының ерекшеліктері, қандай да бір мәселелердің толық жарық беру дәрежесі түсіндіріледі.

Кіріспе мақала. Онда жұмыстың бағасы беріледі, ғалымның дүниетанымы, оның ғылыми және қоғамдық көзқарастарының жүйесі сипатталады, аса ірі еңбектері мен т. б. атап көрсетіледі.

Кіріспе негізгі мәтінге кіріспе бөлім болып табылады, сондықтан ғылыми кітаппен танысқан кезде оны мұқият оқу керек.

Жылдам оқу техникасын қолдана білу ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеудің еңбек сыйымдылығын айтарлықтай төмендетеді. Тез оқи білу-Материалдың көп көлемін игерудің маңызды шарттарының бірі.

Оқу және құрастыру кезінде резюме тек материалды алуға ұмтылу қажет емес. Табылған ақпаратты тақырып бойынша барлық жұмысты жалғастыруды ойлаған жон, онда бөтен жұмыстармен танысу барысында пайда болған өз ойлары жаңалықты алуға негіз болады.

Ақпарат таңдалған тақырып бойынша әдебиетті оқу кезінде тек диссертация тақырыбына тікелей қатысы бар және сондықтан ең құнды және пайдалы болып табылады.

Кең ауқымды проблеманы әзірлеу кезінде оны бөліктерге бөле білу керек, олардың әрқайсысын егжей-тегжейлі ойластыру. Қандай да бір жеке мәселемен немесе бөліммен жұмыс істей отырып, оның жалпы проблемамен байланысын ұмытпау керек.

Нақты материалды іріктеу және бағалау. Ғылыми шығармашылық негізгі және қосымша ақпаратты іріктеумен, оны жинақтаумен және талдау мен қорытынды-

ларға ыңғайлы түрде ұсынумен байланысты алғашқы жұмыстың маңызды бөлігін көздейді. Сондықтан кез келген фактіні емес, тек ғылыми деректерді іріктеуді үйрену маңызды.

"*Ғылыми факт*" ұғымы әдеттегі өмірде қолданылатын "факт" ұғымына қарағанда айтарлықтай кең және көп қырлы. *Ғылыми фактілер* ерекше қасиеттермен сипатталады — жаңашылдық, объективтілік, нақтылық және нақтылық. Ғылыми фактінің жаңалығы әлі күнге дейін белгісіз жаңа пән, құбылыс немесе процесс туралы айтады. Бұл міндетті түрде ғылыми жаңалық болуы керек емес, бірақ біз әлі күнге дейін білмеген жаңа білім.

Таңдалған тақырып бойынша ғылыми фактілерді жинақтау жұмысы әрдайым көп. Мұнда жарияланған материалдарды терең зерттеу, мұрағаттармен және ведомстволық мәліметтермен танысу, Әртүрлі кеңестер алу, өзіндік ғылыми нәтижелерді талдау және қорыту. Осындай алдын ала ақпаратты жинақтау — шығармашылық үдеріс, мақсатқа ұмтылған күш-қуат, шығармашылық құштарлықтың табандылығын талап етеді. Ғалым күрделі және бірегей құрылыс салушыға ұқсайды. Ол қажетті құрылыс материалдарын жинайды, барлық қаңқаларды қатаң және белгілі бір тәртіппен береді.

Барлық жиналған бастапқы ғылыми ақпаратты тіркеу керек. Тіркеу нысандары әртүрлі болуы мүмкін:

- тақырыптық картотеканың нәтижесінде пайда болатын арнайы бланкілерде, сауалнамаларда, статистикалық карточкаларда жаңа ақпаратты ресімдеу;

- әр түрлі сипаттағы жазбалар, соның ішінде зертханалық журналдарға жазылған бақылаулар, кафедраның мәжіліс хаттамаларынан үзінділер;

- графиктер, суреттер, схемалар және басқа да графикалық материалдар;

- ғылыми ақпаратты фиксациялау;

- ғылыми жұмыс есебі;

- компьютерлік бағдарламалар көмегімен орындалған есептер;

- талданатын әдеби дереккөздерден, құжаттардан үзінділер (авторефераттар, диссертациялар, мақалалар, кітаптар).

Күтпеген жерден, кейінге қалдырмай келген құнды ойлардың жазбаларын жасау ұсынылады. Ғылыми зерттеуді ұйымдастырудың бастапқы сатысында бастапқы құжаттаманы сақтаудың ең қолайлы жүйесін таңдау қажет. Бұл жиналған материалдарды пайдалануды жеңілдетуге және одан әрі көп уақытты сақтауға көмектеседі.

Жиналған материалды тіркеумен бірге оның топтастырылуын жүргізу, алынған сандық деректерді және т.б. салыстыру керек. Жіктеу ең қысқа және дұрыс жолмен қаралатын сұрақтар шеңберіне кіруге мүмкіндік береді. Ол іздеуді жеңілдетеді және бұрын байқалмаған байланыстар мен тәуелділікті орнатуға көмектеседі. Жіктеуді материалды зерттеу барысында жүргізу керек. Ол кез келген ғылыми зерттеудің жалпы әдіснамасының орталық және маңызды бөліктерінің бірі болып табылады.

8.6 Органикалық химия және органикалық синтез саласындағы әдебиеттермен жұмыс істеу әдістері.

Көптеген мақалалар, миллионнан астам, ұйымдастыру химиясы бойынша жарияланды. Осы мақалалардан тұратын журналдарды көруге, тіпті парақтауға ешкім де мүмкін емес, бұл талап етілмейді. Проблема, тақырып бойынша ақпаратқа шоғырлануға тиіспіз. Қазіргі ақпарат көздерін бастапқы, екінші, үшінші және т.б. бөлуге болады. Бастапқы көздер — бұл негізінен түпнұсқа мақалалар мен патенттерге өтінімдер. Екінші көздерге шолулар мен кітаптар жатады, онда осы ақпарат екінші рет пайда болады. Үшінші көздерде — әртүрлі анықтамалар

мен көрсеткіштер-ақпарат үшінші рет пайда болады. Бұл ақпараттың ішінен тек бізге қажетті деректерді табу үшін химиялық әдебиетті пайдалану сілтемелері, анықтамалықтар, шолу мақалалары, монографиялар, оқулықтар пайдаланылады. Соңғы екі онжылдықта ақпараттық революция болды. Барлық маңызды көрсеткіштер мен анықтамалықтар электронды нұсқада қол жетімді.

Оның Яндекс, Google, Rambler сияқты қуатты іздегіштері бар Интернет — "Бүкіләлемдік өрмекші" бізге баға жетпес көмек көрсетеді.

Егер сіз кітаптармен немесе монографиялармен танысқыңыз келсе, онда оны кітапханада бас пәндік көрсеткіш көмегімен жасауға болады. Онда барлық басылымдар тақырыбы, пәндері, ғылыми білім түрлері бойынша жіктелген.

Химиялық қосылыстардың процестері мен қасиеттері туралы қысқаша мәліметтер бар көптеген анықтамалықтар бар. Төменде химиктер қолданатын кейбір пайдалы анықтамалардың тізімі бар.

Анықтамалар және реферативтік журналдар. *Жалпы анықтамалықтар мен энциклопедиялар*

1. Химик анықтамалығы (6 томдық).
2. Қысқаша химиялық энциклопедия (5 томдық).
3. Брокгауза химиялық Энциклопедиясы (2 том).

Бейорганикалық, аналитикалық және физикалық химия бойынша анықтамалар

1. Гмелин Анықтамалығы.
2. Мэллордың Анықтамасы.
3. Якобсонның химиялық энциклопедиясы.
4. Брауер анықтамасы (препаративті бейорганикалық химия бойынша).
5. Фрезениус Анықтамасы.
6. Ландольт анықтамалығы (термодинамика бойынша).

Органикалық химия бойынша анықтамалар

1. Бейльштейн Анықтамалығы.
2. Тейльгеймер анықтамалығы "Органикалық химияның синтетикалық әдістері".
3. Губен Анықтамалығы (Губена – Вейля).
4. Органикалық қосылыстар сөздігі (4 томдық).
5. "Жалпы Органикалық химия" (12 томдық).

Реферативтік журналдар

Ғылыми ақпаратты іздегіруде баға жетпес көмек тақырыптық бөлімдер (айдарлар) бойынша белгілі бір тәртіппен орналасқан түпнұсқа мақалалардың рефераттары бар реферативтік химиялық журналдар көрсетеді.

Реферативтік журналдар кітап (жиынтық том) түрінде шығарылады, сондай-ақ электронды түрде ұсынылады. Реферативтік журналдардың Анықтамалық-іздеу аппараты көрсеткіштер түрінде ұсынылған: пәндік, авторлық, патенттік, түйінді сөздер көрсеткіштері, химиялық атаулары. Толық нәтиже қажетті молекулалық формулада келтірілген атауын одан әрі талдаумен формулалық көрсеткіш бойынша (қосылыстың брутто-формуласы бойынша) іздеу береді.

"Chemical Abstracts" (CA) американдық химиялық қоғамының реферативтік журналы 1907 жылдан бастап шығарылады. Қазіргі уақытта CA 12 мың ғылыми журналдың түпнұсқалық мақалаларының рефераттарын, 28 елдің патенттерінің деректерін, химия бойынша конференция материалдарын, кітап басылымдарының аннотацияларын жариялайды.

Ресейде 1952 жылдан бастап "Химия" реферативті журналы (РЖХим) шығарылады.

РЖХим және CA қол жетімді үлкен кітапханаларында, соның ішінде "Ғылым ордасы" ғылыми кітапханасында бар.

Көптеген ғалымдар, оқытушылар мен студенттер ақпаратты іздеуде интернетті пайдалануды қалайды.

Баға жетпес көмек түрлі интернет-іздеу жүйелері көрсетеді. Қандай да бір іздеу жүйесін пайдалану нұсқаулығымен мұқият танысуға кеңес береміз. Бұл сізге уақытты үнемдеуге және толық және нақты ақпаратқа қол жеткізуге мүмкіндік береді.

REAXYS құрылымдық іздеу базасы

REAXYS базасы химик-синтетиктер үшін ыңғайлы және тиімді ақпараттық ресурс болып табылады. Үш беделді деректер қорын біріктіру (CrossFireDatabases, Gmelin және PatentChemistry деректер базасын қоса алғанда) барлық деректерді бірыңғай интерфейсте ұсынуға мүмкіндік берді. REAXYS деректер базасы бойынша іздеу нәтижелері жекелеген нәтижелер жиынтығы түрінде патенттік немесе журналдық дереккоздерге сілтемелермен қоса беріледі. REAXYS химиктер үшін құнды эксперименталды расталған деректердің үлкен базасын қамтиды және құрылымдарды, реакцияларды (соның ішінде көп сатылы) және олардың физикалық сипаттамаларын қамтиды. REAXYS базасы пайдалану оңай. Химиктер үшін құрылымдалған және интуитивті интерфейс REAXYS оңай зерттеуге және пайдалануға мүмкіндік береді.

REAXYS-да химиктер-синтетиктер дәл жүйелендіре алады. Сол бір реагенттармен және өнімдермен, әр түрлі реагенттермен, еріткіштермен және шарттармен реакциялар бір жеке реакция бойынша жазбаларда берілген. Осы жазбадан пайдаланушылар басқа қасиеттерге ауысып, синтездің оңтайлы жолын бағалай алады. Сұралатын қосылыстар немесе реакциялар бойынша пайдаланушылар қайталанатын нәтижелерді қоспағанда, ақпараттық көздер арасындағы кедергілерді еңсере отырып, деректердің барлық көлемінен нәтижелердің тұтас жиынтығын алады. REAXYS жауапты тез және тиімді табуға көмектеседі.

REAXYS іздеу, талдау және жұмыс істеу механизмі:

* синтездің оңтайлы механизмін таңдау үшін синтезді жоспарлау;

* іздестірілетін қосылыстардың синтезі негізінде жатқан алдыңғы реакцияларды анықтау үшін көп сатылы реакциялар;

* құрылым, атау немесе фраза сұрау сияқты қосымша іздеу мүмкіндіктері;

* негізгі қасиеттері, реакция шығымы немесе ранжирлеудің басқа критерийлері бойынша іздеу нәтижелерінің қорытындылары;

* нәтижелерді визуализациялау;

* іздеу ұқсастығы;

* түрлендіруді талдау

REAXYS ең маңызды ақпараттардың бірегей жүйеленген шолуы түрінде нәтижелерді ұсынады. Деректерді топтастыру, сүзу және талдау функциялары химиктерге нәтижелерді тиімді сұрыптауға мүмкіндік береді.

REAXYS базасы ашық жүйе болып табылады және пайдаланушыларға деректерді басқа жүйелер мен жұмыс бағдарламаларына экспорттауға мүмкіндік береді. REAXYS сондай-ақ басқа интернет-ресурстармен интеграцияланды (elsevier: SciVerseScopus және SciVerseScienceDirect (интеграция деңгейі пайдаланушылар үшін осы ақпараттық ресурстардың коммерциялық қол жетімділігіне байланысты). REAXYS пайдалану туралы қосымша ақпаратты мына сілтеме бойынша табуға болады [http://www.info.elsevier.com/reaxys.com](http://www.info.elsevier.com/reaxys) ескерту.

Химиялық қосылыстар туралы толық ақпаратты SciFinder іздеу ресурсынан табуға болады (<http://www.sci.cas.org> ("ChemicalAbstracts" деректер базасына онлайн қатынауды ұсынады және 70 миллионнан астам сақтау бірліктерін қамтиды).

Бастапқы ғылыми ақпаратты жинау, тіркеу, сақтау және жіктеу процесін ақпаратты жинақтайтын және жүйелейтін тұтас шолу мәтінін жазумен аяқтау қажет.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. "Құжат" ұғымын сипаттаңыз.
2. Сізге қандай құжаттар түрлері белгілі?
3. Құжаттарды талдау әдістерін атаңыз.
4. Сараптамалық бағалау әдісі неде?
5. Каталог дегеніміз не? Оның түрлері.
6. Жұмыс жазбаларын жүргізу принциптері туралы айтып беріңізші.
7. Жұмыс жазбаларының қандай түрлерін білесіз?
8. Бастапқы ақпарат көздерінің нақтыланған тізімі қалай жасалады?
9. УДК дегеніміз не?
10. Нақты материалды іріктеу және бағалау принциптері қандай?

9-ТАРАУ. ӨНЕРТАБЫСТЫҚ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Біздің мемлекетіміздің ауқымында патенттік - лицензиялық, өнертапқыштық және рационализаторлық жұмыстарға басшылықты Қазақстан Республикасының Ұлттық зияткерлік меншік институты атқарады. Бұл ұйым өнеркәсіптік маңызы бар объектілерге өтінімдерді қарауға қабылдайды, олар бойынша сараптама жүргізеді, патенттер береді және олардың ресми жарияланымдарын жүргізеді, Қазақстанның патенттік заңын қолдану жөнінде түсініктемелер шығарады және Қазақстан Республикасының Үкіметі бекіткен патенттік ведомство туралы Ережеге сәйкес басқа да функцияларды орындайды. Заңға сәйкес өнертабыстар, пайдалы модельдер және өнеркәсіптік үлгілер зияткерлік меншік объектілері болып саналады. Ресей Федерациясында зияткерлік меншік объектілеріне, аталғандардан басқа, тауар шығарылған жерлердің атаулары, тауар белгілері мен қызмет көрсету белгілері жатады. Қазақстан өнертабыстарының Ұлттық қоры патент иеленушінің Өнеркәсіптік меншік объектілеріне қатысты құқықтары мен міндеттерін іске асырады, оларды пайдалануға айрықша құқық мемлекетке берілген және оларды өндіріске кеңінен енгізуге шаралар қабылдайды. Оның қызметін қаржыландыру көздері қорға тиесілі патенттерге лицензиялар сатудан түскен түсім, мемлекеттік бюджет қаражаты, сондай-ақ кәсіпорындар мен азаматтардың ерікті жарналары болып табылады. Ұлттық патенттік ведомствоны елдің бас заңнамалық органы тағайындайтын Төраға басқарады. Төрағаның орынбасарлары болады, оларды таңдау Министрлер Кабинетінің құзыретінде болады. Патенттік ведомствода алқа құрылады, оның құрамын Үкімет бекітеді. Алқа өз отырыстарында ғылыми-техникалық шығармашылықтың қорытынды-

лары мен перспективаларын талдайды, нормативтік құжаттарды әзірлейді, барлық министрліктер, ведомстволар, кәсіпорындар, ұйымдар, мекемелер мен фирмалар, сондай-ақ жеке тұлғалар орындауға міндетті қаулылар шығарады. Патенттік ведомство өнертабыстар мен рационализаторлық ұсыныстарды құқықтық қорғауға арналған құжаттардың бірыңғай нысандарын белгілейді, патенттік заңды, сондай-ақ зияткерлік меншіктің жұмыс істеуіне қатысты басқа да заңнамалық актілерді қолдану бойынша орындалуы міндетті нұсқаулар мен түсініктемелер әзірлейді.

Патенттік ведомствоның маңызды міндеттері мыналар болып табылады: елде жаппай өнертапқыштық пен рационализаторлық шығармашылықты дамыту, өнертабыстар деп танылатын ғылыми және техникалық әзірлемелердің саны мен сапасын арттыру; оларды пайдалануды ұйымдастыруды жетілдіру; тұтынушыларды патенттік-лицензиялық ақпаратпен қамтамасыз ету; ел ішінде және шетелде зияткерлік меншік саласындағы мемлекеттік мүдделерді қорғау; шетелде қазақстандық өнертабыстарды патенттеудің тиімділігін арттыру; министрліктерге жаңа әзірлемелерге патенттік-ақпараттық зерттеулер жүргізуге және оларды өндірісте игеруге көмек көрсету; өнертапқыштардың, рационализаторлардың және патент иеленушілердің құқықтарын қорғау.

Патенттік ведомствоның негізгі функциялары тұтас елдегі және экономиканың жекелеген салаларындағы өнертабыстың, рационализацияның және патенттік-лицензиялық қызметтің жай-күйін талдау; маңызды мәні бар өнертабыстардың қазіргі заманғы пайдаланылуын бақылау; тиісті қызметтердің өнертабыстарды іске асыруға бағытталған тәжірибелік-конструкторлық және тәжірибелік-технологиялық жұмыстарды жүргізуіне қажетті шаралар қабылдауы; ғылыми зерттеулердің

мемлекеттік үйлестіру жоспарларын жасауға қатысу болып табылады.; патенттік-лицензиялық және ақпараттық іздестірулер жүргізу және жаңа бұйымдардың, материалдар мен технологиялық процестердің оларды дайындау мен өндірісте игерудің барлық сатыларында техникалық деңгейін анықтау; әзірлемелердің техникалық деңгейін айқындауды, жаңа бұйымдардың, материалдар мен процестердің жаңалығын, патентке қабілеттілігін және патенттік тазалығын бағалауды, сондай-ақ Қазақстан Республикасының жәрдемімен шет елдерде салынып жатқан экспортталатын өнімдер мен объектілерді қоса алғанда, өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығы салаларын дамытудың аса маңызды бағыттары бойынша ұйымдардың тапсырыстары; Үкіметке және экономика салаларын басқару органдарына тексеру материалдары бойынша қажетті ұсыныстар енгізу; қазақстандық өнертабыстарды өнертапқыштық, ұтымды ету, құқықтық қорғау және іске асыру мәселелері бойынша шет елдермен байланыстарды жүзеге асыру; зияткерлік және өнеркәсіптік меншікті қорғау жөніндегі халықаралық ұйымдарда Қазақстан үкіметін ұсыну; Қазақстанның Халықаралық ұйымдарға қатысуына байланысты және халықаралық келісімдер мен шарттардан туындайтын мәселелер бойынша іс-шараларды жүзеге асыру; министрліктердің халықаралық шарттар мен келісімдер бойынша Қазақстанның міндеттемелерін іске асыруын бақылау.

Патенттік ведомстволардың мыналарды тексеруге құқығы бар: барлық министрліктерде, ведомстволарда, кәсіпорындарда, ұйымдарда, мекемелер мен фирмаларда өнертабыс, ұтымды ету және патенттік-лицензиялық жұмыс саласындағы істердің жай-күйін; оз алқасында аталған бөлімшелер басшыларының хабарламасын тыңдауға, өнертабыстарды өнеркәсіптік пайдалану фактісі меп көлемін анықтауға мүмкіндік беретін өздері

бар құжаттамамен танысуға және одан түскен пайданы есептеудің дұрыстығын.

Республиканың патенттік қорының ғылыми бөлігі ғылыми-зерттеу институты мәртебесіне ие мемлекеттік патенттік кітапханада шоғырланған. Ол экономиканың барлық бағыттары мен салалары бойынша отандық және шетелдік патенттік құжаттар мен әдебиеттің ұлттық қорының жалпы қазақстандық қоймасы болып табылады. Кітапханада өнертабыстарға, өнеркәсіптік үлгілерге және пайдалы модельдерге өтінім материалдары сақталады, олар бойынша қорғау құжаттары ресімделген немесе оларды беруден бас тартылған. Мемлекеттік патенттік кітапхана мемлекеттік және жеке кәсіпорындардың мамандарына, сондай-ақ Қазақстанның барлық азаматтарына библиографиялық қызмет көрсетуді жүзеге асырады, патенттік құжаттаманың Ұлттық қорын құрады, патенттік-ақпараттық онімдерді тұтынушыларға қызмет көрсету жүйесін жетілдіреді, республиканың басқа да патенттік ұйымдары мен мекемелеріне әдістемелік басшылықты жүзеге асырады.

Жеке патенттік қорларға, бөлімдер мен кітапханаларға практикалық барлық ірі және көптеген орта кәсіпорындар, жобалау институттары мен кеңселер, конструкторлық бюро, ғылыми зерттеу институттары мен зертханалар жоғары оқу орындары, көптеген колледждер, лицейлер мен гимназиялар ие.

Ғылым мен техниканың әлемдік деңгейінің қазіргі жағдайын білу және ғылыми-зерттеу, тәжірибелік-конструкторлық, тәжірибелік-технологиялық жұмыстарды жүргізу үшін және жаңашыл қызметтің барлық түрлерін патенттік зерттеулер жүргізіледі. Уақытылы толықтыратын олардың нәтижелері инженерлік шығармашылықпен айналысатын көптеген ұйымдар мен мамандарға қажет. Патенттік зерттеулер-бұл зияткерлік және өнеркәсіптік меншік объектілеріне жата-

тын және техника деңгейін, патенттік-қабілетін және осындай объектілердің патенттік тазалығын анықтауға мүмкіндік беретін патенттік және ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу, іріктеу және талдау.

Әдетте, алдымен тақырыптық немесе пәндік іздеу жүзеге асырылады, ол сізді қызықтыратын елдердің патенттік бюллетеньдерінен тұрады. Егер іздеу АҚШ, ГФР, Ұлыбритания, Франция, Жапония, Ресей бойынша жүргізілсе, онда "КСРО-дағы және шетелдегі Өнертабыстар", "жаңалықтар, өнертабыстар, өнеркәсіптік үлгілер, тауар белгілері", "Өнеркәсіптік меншік (Қазақстан Республикасы)" басылымдарын және басқа мемлекеттердің патенттік ведомстволарының бюллетеньдерін көруге болады.

Содан кейін тиісті елдердің патенттік ведомстволары шығаратын атаулы көрсеткіштер және фирмалық анықтамалықтар негізінде атаулы немесе фирмалық іздеу орындалады. Бұл ретте бірқатар мемлекеттерде атаулы көрсеткіштерді тек патент иеленуші фирмалар ғана құрайтынын ескеру қажет. Егер ел және патенттің кіріс деректері белгілі болса, нөмірленген іздеу жүргізіледі. Патенттік-құқықтық іздеу ресми бюллетеньдердің тиісті бөлімдері мен айрықша пайдаланудағы қолданыстағы патенттердің тізімі бойынша орындалады. Бұл ретте қорғау құжатының басталу уақыты мен қолданылу кезеңі осы құжаттар берілген елдің патенттік заңнамасымен ғана белгіленетінін, ал әртүрлі елдерде бұл көрсеткіштер әр түрлі екенін ескеру қажет.

Қазақстан Республикасының Патент заңына Президент 1992 жылғы 24 маусымда қол қойды және сол күні елдің жоғары мемлекеттік органының қаулысымен бекітілді. Заң құрамына жалпы және қорытынды ережелер, өнеркәсіптік меншіктің патент қабілеттілігінің шарттары, "құқық субъектілері", "өнертабысты, пайдалы модельді, өнеркәсіптік үлгіні пайдалануға айрықша

құқық", "патент алу", "патенттің қолданылуын тоқтату", "авторлар мен патент иеленушілердің құқықтары мен жеңілдіктері" және "патент иеленушілер мен авторлардың құқықтарын қорғау" бөлімдері кірді. Өнеркәсіптік немесе зияткерлік меншіктің кез келген объектісі бойынша патент беруге өтінім Ұлттық зияткерлік меншік институтына беріледі. Өтінім патенттік ведомствода тіркелген патенттік сенім білдірілген өкіл арқылы берілуі мүмкін. Қазақстан Республикасынан тыс жерлерде тұратын жеке тұлғалар немесе шетелдік заңды тұлғалар патенттер алу және оларды күшінде ұстау жөніндегі істерді патент ведомствода тіркелген патенттік сенім білдірілген өкілдер арқылы жүргізеді. Патенттік ведомствоның барлық бейінді бөлімдері: елдегі өнертабыс, ұтымды ету және патенттік іс саласындағы бірыңғай техникалық саясатты айқындаумен зияткерлік меншік объектілері бойынша сараптамалық қорытындыны талап ететін мәселелерді қараумен, оқу, анықтамалық-ақпараттық және ғылыми-әдіснамалық материалдарды басып шығару жоспарларын қараумен және келісумен, сондай-ақ шетелде өнертабыстарды патенттеу мәселелерін қараумен айналысады.

Патенттік ведомствоның маңызды бөлігі: өнертабыстарға, өнеркәсіптік үлгілер мен пайдалы модельдерге өтінімдер бойынша алдын ала және негізгі сараптаманы; осындай меншік объектілерінің перспективалылығын алдын ала және түпкілікті бағалауды; патенттеу саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарын нормативтік және түсіндіру сипатындағы нұсқаулықтар, басшылықтар, ұсынымдар және басқа да материалдар түрлерін жасауды орындайтын сарапшылық бөлімшелер болып табылады. Іс жүзінде Ұлттық зияткерлік меншік институтының (ҰЗМИ) сараптама бөлімдері Өнеркәсіптік меншік объектілерін патенттеу бойынша барлық негізгі жұмысты және барлық патенттік іс жүргізуді орындайды. Бұл

жұмыстың құрамына өтінім берушілерден келіп түсетін патенттік құжаттарды қабылдау және алдын ала сараптама; мәлімделетін меншік объектілерін жаңалыққа, патентке қабілеттілікке және патенттік тазалыққа тексеруді қамтитын негізгі патенттік сараптама; мәлімделетін объектілерді тану немесе қабылдамау туралы шешімдер дайындау кіреді.; өтінім берушілермен, авторлармен, патент иеленушілермен және патенттік сенім білдірілген өкілдермен хат алмасу; патент баждарын жинау және өнеркәсіптік меншік объектілеріне құқықтарды мемлекетке беру туралы шарттар жасасу; оң нәтижемен сараптамадан өткен өтінімдер бойынша ақпарат дайындау және жариялау; патенттерді олардың қолданылу мерзімі ішінде қолдау.

Қазақстан Республикасының Патент Заңының 4 — бабына сәйкес өнертабысқа және өнеркәсіптік үлгіге құқықты мемлекет қорғайды және алдын ала патентпен, ал пайдалы модельге-тек патентпен куәландырылады. Алдын ала патент ресми сараптама жүргізілгеннен кейін беріледі. Патент өтінімге мәні бойынша сараптама жүргізілгеннен кейін беріледі. Патент өнертабысты, өнеркәсіптік үлгіні, пайдалы модельді пайдаланудың басымдығын, авторлығын және айрықша құқығын куәландырады. Алдын ала патент өтінім патент ведомствосына келіп түскен күннен бастап есептегенде 5 жыл бойы қолданылады. Өнертабысқа Патент 20 жыл бойы, пайдалы модельге патент — 5 жыл бойы қолданылады. Өнеркәсіптік үлгіге алдын ала патенттің күші 5 жылға, ал өнеркәсіптік үлгіге патенттің күші 10 жылға қолданылады. Пайдалы модельге патенттің қолданылуын патент иеленушінің өтініші бойынша патенттік ведомство 3 жылдан аспайтын мерзімге, өнеркәсіптік үлгіге патенттің қолданылуын 5 жылдан аспайтын мерзімге ұзартады. Алдын ала патент пен өнертабысқа патент, сондай — ақ пайдалы модельге патент беретін құқықтық қорғау

көлемі формуламен, ал алдын ала патент пен өнеркәсіптік үлгіге патент-бұйымның (макеттің, суреттің) фотосуреттерінде ұсынылған оның елеулі белгілерінің жиынтығымен анықталады.

Егер онда өнертабыстың әрбір белгісі, ал пайдалы модельдің тәуелсіз тармаққа енгізілген әрбір белгісі немесе оған балама белгісі пайдаланылса, құрылғы немесе тәсіл патенттелген өнертабысты, пайдалы модельді пайдалана отырып дайындалған деп танылады. Өнім немесе бұйым патенттелген өнеркәсіптік үлгіні пайдалана отырып дайындалған деп танылады, егер ол немесе онда осы объектінің барлық маңызды белгілері болса.

Құқықтық қорғау мемлекет құпия деп таныған өнеркәсіптік меншік объектісі болып табылмайды, ал олармен жұмыс істеу тәртібі қосымша заңнамамен реттеледі. Өнеркәсіптік меншік объектілеріне өтінімдерді сараптаудың бірінші сатысында өтінім берушілердің өтінім жасау талаптарын сақтауын тексеру орындалады. Бұл өтінім құжаттарының қолданыстағы нормативтік актілерге сәйкестігін анықтауға мүмкіндік беретін зерттеу процесі. Өтінім, егер осы кезеңде нормативтік талаптарда көзделген, дұрыс жасалған және ресімделген құжаттар бар екені анықталса, қарауға қабылданады. Мұндай ережелер сақталмаған жағдайда сараптама өтінімді қараудан бас тарту жөнінде жауап ресімдейді. Егер сараптама өтінімді талдауға қабылдаудан бас тарту үшін негіз болып табылатын талаптардың кез келгенінің сақталмауын анықтаса, онда өтінім берушіге өтінімді түзету немесе оны жетіспейтін материалдармен толықтыру туралы ұсыныс (сұрау салу-хат) жасалады және жіберіледі. Алдын ала немесе формальды сараптама шешімін қабылдау алдында ондағы мәліметтердің толықтығын және ресімдеудің дұрыстығын анықтау үшін құжаттарды мұқият зерделеуге тиіс. Осы кезеңде ғылыми-техникалық сарапта-

ма құзыретіне жататын мәселелер, яғни жаңашылдық, патенттік жиілік, сондай-ақ мәлімделген объектілердің айқын еместігі мен пайдалылығы мәселелері шешілмейді. Қаралып отырған кезеңде өтінім материалдарының кемшіліктерін барынша жоюды қамтамасыз ету өте маңызды, өйткені оларды ресімдеу сапасы оны келесі кезеңде-мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптаманы (яғни мәні бойынша сараптамаларды) қарауды жеделдетуге, сондай-ақ оны жүргізуге жұмсалатын шығындарды азайтуға ықпал етеді. Өнертабысқа өтінімнің негізгі құжаттарының құрамы: болжанатын өнертабыстың авторлары мен аты-жөні сұралатын тұлға, сондай-ақ олардың тұрғылықты жері немесе орналасқан жері көрсетілген патент беру туралы өтініш; жүзеге асыру үшін жеткілікті, оның мазмұнын толық ашатын болжамды өнертабыстың сипаттамасы; болжамды өнертабыстың мәнін білдіретін және сипаттамаға толық негізделген формуласы; егер олар өнертабыстың мәнін түсіну үшін қажет болса, сызбалар мен өзге де материалдар; реферат. Өнертабысқа өтінімге белгіленген мөлшерде баж төлеу және оны төмендету не төлеуден босату туралы құжат қоса беріледі. Өтінім түскен күннен бастап екі ай өткен соң ЖФЗИ өтінім берушінің жазбаша өтініші бойынша ол бойынша формальды сараптама жүргізеді формальды сараптама бұрын басталуы мүмкін. Бұл жағдайда өтінім беруші авторлардың бастамасы бойынша өтінім материалдарын түзету құқығынан айырылады.

Оның құжаттарының талаптарын бұза отырып ресімделген өтінімдер бойынша өтініш берушіге екі ай мерзім ішінде жоқ немесе түзетілген материалдарды ұсыну ұсынысы бар сұрау салу жіберіледі. Егер өтінім беруші бұл мерзім сұратылған мәліметтерді және қарау мерзімін ұзарту туралы өтінішті бермеген жағдайда, өтінім қайтарып алынған болып танылады. Егер

формальды сараптама нәтижесінде өтінім патентке қабілетті объектілерге жатпайтын ұсынысқа жасалғаны анықталса, онда алдын ала патент беруден бас тарту туралы шешім қабылданады. Өтінім беруші алдын ала патент беруден бас тарту туралы шешімге оны алған күннен бастап екі ай мерзімде патент ведомствосына қарсылық бере алады. Қарсылықты патенттік ведомствоның апелляциялық кеңесі ол түскен күннен бастап екі ай мерзімде қарайды. Апелляциялық кеңестің шешімі түпкілікті болып табылады.

Алдын ала патент өтінім түскен күннен бастап төрт ай мерзімнен ерте беріледі. Бір мезгілде патенттік ведомство құрамын ведомствоның өзі айқындайтын өтінім туралы мәліметтерді жариялайды. Кез келген тұлға өтінім туралы мәліметтер жарияланғаннан кейін жарияланған күннен бастап 8 ай өткеннен кейін оның материалдарымен танысуға құқылы.

Өнеркәсіптік меншік объектісінің авторлары өтінім туралы жарияланған мәліметтерде осындай ретінде аталудан бас тартуға құқылы.

Өтінім берушінің ҰЗМИ-ға немесе өтінім түскен күннен бастап 4 жыл ішінде кез келген уақытта берілетін үшінші тұлғалардың өтініші бойынша мәлімделген объектіге толық (формальды емес) мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама, яғни оның мазмұнының мәні бойынша сараптама жүргізіледі. Егер өтініш беруші дәлелді себептерсіз көрсетілген мерзімде өтінішхат ұсынбаса, өтінім бойынша Объектіні құқықтық қорғау алдын ала патенттің қолданылу мерзімі өткеннен кейін тоқтатылады. ҰЗМИ мәні бойынша сараптама жүргізу кезеңінде өтінім берушіден объектіні зерттеу мүмкін болмайтын қосымша материалдарды, оның ішінде өнертабыстың өзгертілген формуласын сұрауға құқылы. Сараптаманың сұрауы бойынша қосымша материалдар 2 ай мерзімде және өнертабыстың мәнін

өзгертпей ұсынылуы тиіс. Өтінім объектінің патент қабілеттілігі шарттарына сәйкес келген жағдайда өтінім беруші ұсынған өнертабыс формуласымен патент беру туралы шешім шығарылады. Өтінімнің құқықтық қорғаудың сұралып отырған көлемінде патентке қабілеттілік шарттарына сәйкессіздігі анықталған жағдайда патент беруден бас тарту туралы шешім шығарылады. Өтінім беруші патент ведомствосына патент беруден бас тарту туралы шешімге 3 ай мерзімде қарсылық беруге құқылы. Өтініш беруші апелляциялық кеңестің шешімімен келіспеген жағдайда ол 6 ай мерзімде сотқа шағым жасай алады. Сот шешімі түпкілікті болып табылады. Өтінім беруші мен үшінші тұлғалар техника деңгейін анықтау үшін қабылданған өтінім бойынша патенттік-ақпараттық іздестіру жүргізу туралы өтініш жасай алады, онымен салыстырғанда мәлімделген ұсыныстың өнертабыстық деңгейінің жаңалығын бағалау жүзеге асырылады. Өтінім беруші сараптама шешімінде немесе іздестіру жөніндегі есепте көрсетілген барлық материалдармен танысуға құқылы. Сұратылған материалдардың көшірмелері өтініш берушіге бір ай мерзімде жіберіледі. Заңда белгіленген мерзімдерді өткізіп алудың және бажды төлеудің дәлелді себептері расталған кезде олар қалпына келтірілуі мүмкін. Бұл үшін өтініш өткізіліп алынған мерзімді есептеу күнінен бастап 12 айдан кешіктірілмей беріледі.

Алдын ала патент беру туралы мәліметтерді жариялаумен бірге ҰЗМИ Өнертабыстар, пайдалы модельдер немесе өнеркәсіптік үлгілер тізіліміне тиісті объект туралы мәліметтерді енгізеді және патент иесіне алдын ала патент немесе патент береді.

Патент иесі болып табылмайтын өнеркәсіптік меншік объектісін жасаушы олардың авторлығын растайтын ресми куәліктер береді.

9.1. Өнертабыстардың объектілері мен белгілері

1. Өнертабыстардың патент қабілеттілігінің шарттары

Өнертабыс — бұл техникалық есептің шешімі. "Қазақстан Республикасының Патент заңына" сәйкес өнертабысқа, егер оның жаңашылдық, өнертабыстық деңгейі, өнеркәсіптік қолданылуы болса, құқықтық қорғау беріледі.

Техникалық шешімнің әлемдік (абсолюттік) жаңалығы, егер патент беруге өтінім беру күніне ол қолда бар техника деңгейінен мамандар оны қайта шығара алатындай белгілі болмаған жағдайда танылады.

Өнертабыстың патентке қабілеттілігінің басқа өлшемі өнертабыстың сапалық деңгейінің көрсеткіші болып табылатын өнертабыстық деңгей болып табылады, өйткені оның көмегімен қандай да бір әзірлеменің ғылыми және техникалық прогреске қосқан үлесі бағалануы мүмкін. Жаңа болып табылатын барлық шешім техника деңгейіне үлес қосады деп саналуы мүмкін. Осылайша, техниканың белгілі бір саласында белгілі білімдерге ие бола отырып, орта маман жаңа болатын белгілі құралдардың комбинациясын білдіретін нысанды құра алады, бірақ оны құру жолы айқын және шығармашылық басы жоқ болады. Сондықтан әр түрлі елдердің патенттік заңдарында өнертабыстың шығармашылық сипатын анықтайтын критерий тұжырымдалған, оның көмегімен өнертабысты қарапайым инженерлік әзірлемелерден немесе объектілерден ажыратуға болады — бұл өнертабыстық деңгей. Германияның патенттік заңында бұл критерий өнертапқыштық қызмет деп аталады, ал АҚШ — та-өтімсіз.

ҚР Патенттік Заңының 6-б.1-т. сәйкес, егер ол маман үшін өнертабыс басымдығы күніне дейін әлемде жалпыға қолжетімді болған кез келген мәліметтерді

қамтитын техника деңгейі туралы мәліметтерден анық туындамаса, оның өнертабыстық деңгейі болады.

"Өнертапқыштық деңгей" өлшемі "маман" деген ұғым арқылы анықталады. ҚР Патенттік Заңында "маман" ұғымы ашылмайды, алайда оның мазмұны бірқатар елдердің патенттік заңдарында келтірілген. Маман деп жұмыс істейтін және мәлімделген өнертабыс жататын саладағы барлық жалпы танымдары белгілі практикалаушы тұлға түсініледі. Егер маман объектіні құру үшін белгілі шешімдерді айқын біріктіре алатын болса, онда ұсыныс өнертапқыштық деңгейдің шартына жауап бермейді.

Техникалық шешімнің өнеркәсіптік қолданылуы:

- егер ол өнеркәсіпте, көлікте, медицинада, ауыл шаруашылығында және адамның тіршілік әрекетінің басқа да салаларында жүзеге асырылуы немесе пайдаланылуы мүмкін болса, біріншіден, техникада белгілі құралдардың көмегімен және екіншіден, сол немесе өзге де техникалық әсерді қамтамасыз етеді.

Өнертабыстар объектілері: құрылғылар; тәсілдер; заттар; микроорганизмдер штамдары, жасушалар, өсімдіктер мен жануарлар өсімділері; жаңа мақсат бойынша бұрын белгілі құрылғыларды, әдістер мен заттарды, штамдарды қолдану, соның нәтижесінде жаңа техникалық әсер пайда болады.

Өнертабыс объектілері ретінде құрылғыларға конструкциялар мен бұйымдар жатады. Құрылғы деп бір-бірімен белгілі бір түрде өзара әрекет ететін кеңістікте орналасқан элементтер жүйесі түсініледі. Бұл машиналар-мысалы, "қар жинағыш машина", аспаптар — "магнит өрісінің датчигі", механизмдер — "топсалыиінтіректі механизм "немесе"тұтқыш аспасының атқарушы механизмі".

Құрылғылар деп көлік құралдары, жабдықтар, құрылыстар, сондай — ақ әртүрлі бұйымдар жатады.

Патенттік қорғауға тек жалпы құрылғылар ғана емес, сонымен қатар олардың жекелеген элементтері: тораптар, бөлшектер және т.б. жатады.

Тәсілі

Өнертабыс объектілері ретінде тәсілдерге материалдық объектілердің көмегімен материалдық объектілерге әрекеттерді орындау процестері жатады. Тәсіл-белгілі бір реттілікпен немесе белгілі бір ережелерді сақтай отырып орындалатын тәсілдердің жиынтығы.

Әдістерді материалдық объектілерге іс-қимыл жасау процестері ретінде бөлуге болады.:

а) өнімдерді (бұйымдарды, заттарды және т.б.) дайындауға бағытталған, мысалы "құрылыс материалдарын дайындау тәсілі", "ацетилен алу тәсілі" немесе "сусындар өнімдерін дайындау тәсілі";

б) нақты өнімдерді алмай материалдық әлем заттарының жай-күйін өзгертуге бағытталған (тасымалдау, өңдеу, реттеу және т.б.), мысалы, "топырақты тыңайту тәсілі", "электромагниттік клапанды басқару тәсілі" немесе "жоғары тұтқыр мұнайды тасымалдау тәсілі";

в) нәтижесінде материалдық әлем заттарының жай-күйі анықталады (бақылау, өлшеу, диагностика және т.б.), мысалы, "кеуекті материалдың ылғалдылығын өлшеу тәсілі", "ерекше таза кварц кен орындарын іздеу тәсілі" немесе "бұйымдардың ақауларын ультрадыбыстық диагностикалау тәсілі".

А тобының өнімдерді дайындауға бағытталған тәсілдерінің ерекшелігі осындай тәсілге берілген патенттің әрекеті тікелей осы тәсілмен дайындалған өнімге де қолданылады (Б. 4-т.). Патент заңының 5).

Патенттер сондай-ақ В тобының тәсілдеріне жатқызуға болатын аурулардың алдын алу, диагностикалау және емдеу тәсілдеріне де беріледі,

мысалы "тіс жегінің алдын алу тәсілі", "артериялық гипертонияны диагностикалау тәсілі" немесе "ұйқы безінің ауруларын емдеу тәсілі".

Зат

Өнертабыс объектілері ретінде заттарға:

- жоғары молекулалық қосылыстар мен гендік инженерия өнімдері (рекомбинантты нуклеин қышқылдары, векторлар және т. б.) шартты түрде жатқызылған жеке химиялық қосылыстар, мысалы:

"гидрохлорид-1 - (2-этоксизтил) - 4-ацетил-4-ацетоксипиперидин»,

"биологиялық функционалдық плазмид немесе вирустық ДНК-вектор»;

- композициялар (құрамдар, қоспалар), мысалы:

"псориазды емдеуге арналған мазь", "фурфуролды гидрирлеуге арналған катализатор", "пестицидті композиция", "қышқыл сүт сусыны", " отқа төзімді құрам»;

- ядролық түрлену өнімдері.

Бұрын белгілі құрылғыларды, әдістерді, заттар мен штаммдарды жаңа мақсат бойынша қолдану

Құқықтық сипаттағы өнертабыстар түрлерінің бірі болып табылады.

"бұрын белгілі құрылғыны, тәсілді, затты, штаммды жаңа мақсат бойынша қолдану" (бұдан әрі - "қолдану") болып табылады.

"Қолдану" өнертабысы өнертабыстық қызметтің өзге сипатымен байланысты басқа өнертабыстардан ерекшеленеді.

Егер құрылғы, тәсіл, зат, штамм қоғамдық қажеттілікті қанағаттандырудың жаңа құралдары болып табылса және олардың мақсатты синтезі арқылы құрылса, онда "қолдануға" өнертабыс белгілі объектінің өзге арналған құрал жасауға мүмкіндік беретін жаңа мүмкіндіктерін (белгісіз қасиеттерін) анықтау есебінен пайда болады.

Объектінің "қолдануға" мәні белгілі техникалық құралды өнертабыс жасау сәтінде осы техникалық құрал үшін белгілі болған мәннен өзге мақсатта пайдалану ұсынылады. Бұрын белгілі құрал бар функциядан айтарлықтай ерекшеленетін функцияға ие болады, осыған байланысты ол қоғамның мүлдем басқа қажеттілігін қанағаттандыруға қабілетті болады. Яғни өнертабыста "қолдануға" объект мәні бойынша белгілі құрылғы, тәсіл, зат, штамм болып табылады, бірақ объектіге тән жаңа қасиеттің (қасиеттер жиынтығының) арқасында және пайдаланудың белгілі бір жағдайларында ғана көрінеді, оны жаңа мақсат бойынша қолдану мүмкін болады.

Мысалы, бояғыш ретінде пайдалану үшін арнайы синтезделген "а" зат белгілі жағдайларда зиянды бактериялар үшін қатты әсер ететін у ретінде өзін көрсетеді. Белгілі заттың жаңа қасиеттерін анықтау нәтижесінде зиянды бактерияларды жоюға арналған жаңа құрал ұсынылды.

Қандай да бір объект қандай түрге жататынын, оның елеулі белгілерін талдау және оларды өнертабыс объектілері түрлерінің үлгілік белгілерімен салыстыру жолымен анықтауға болады. Елеулі деп саналады мұндай белгіні анықтайтын, мазмұны, құрылымы және құрамы объектінің. Осы белгінің маңызды екенін немесе жоқ екендігін анықтау үшін оны шартты түрде объектіден алып тастайды. Егер бұл ретте объект жұмыс істемейтін немесе оның тиімділігі күрт нашарлайтын болса, онда бұл қарастырылып отырған белгі маңызды екенін білдіреді.

Құрылғылар келесі типтік белгілермен сипатталады:

- тораптардың, бөлшектердің, элементтердің болуы;
- түйіндер, бөлшектер мен элементтердің өзара байланысы;
- нысаны мен өзара орналасуымен бөлшектерді, тораптар мен элементтердің;

- тораптардың, бөлшектердің, элементтердің өлшемдерімен, массасымен және басқа параметрлерімен;
- олар орындалған материалдармен.

Әдістер — бұл басқа материалдық объектілерді пайдалана отырып, материалдық объектілерге белгілі бір іс-әрекеттерді орындау процестері. Әдістер келесі типтік белгілермен сипатталады:

- іс-әрекеттердің болуы;
- іс-әрекеттердің дәйектілігі;
- әрекеттерді орындау шарттары мен режимдері;
- іс-әрекеттерді орындау кезінде қолданылатын материалдар мен құралдар.

Сондай-ақ химиялық жолмен алынған заттар, әртүрлі ерітінділер, қоспалар мен қорытпалар, сондай-ақ ядролық айналу өнімдері патенттік қорғалуға жатады. Заттың типтік белгілері:

- компоненттердің құрамы және сандық арақатынасы;
- компоненттердің нысаны, олардың құрылымы мен өлшемдері;
- заттың немесе оның жеке компоненттерінің физикалық жағдайы.

Патенттік ақпарат

Патенттік ақпараттың Анықтамалық-іздеу аппараты

Статистика қазіргі уақытта әлемдік патенттік қорларда өнертабыстарға, өнеркәсіптік үлгілер мен тауар белгілеріне 17 миллионнан астам сипаттама бар екенін куәландырады. Жыл сайын 100-ден астам елдің патенттік ведомстволарына 750 мыңнан астам өтінім беріліп, 500 мыңға жуық қорғау құжаттары беріледі. Жаңа ғылыми-техникалық жетістіктер туралы ақпарат 7-10 жыл ішінде екі есеге артады. Патенттік ақпарат-бұл өзінің Анықтамалық-іздеу аппараты бар патенттік құжаттардың жиынтығы. Патенттік құжаттаманың құрамына па-

патенттік ведомстволардың ресми біріздендірілген жарияланымдары: патенттік бюллетеньдер, өнертабыстардың сипаттамасы, патенттердің көрсеткіштері, өнеркәсіптік үлгілер мен тауар белгілерінің бюллетендері кіреді. Қазақстанда, әлемнің басқа дамыған елдеріндегі сияқты, патенттік ақпараттың жалпы мемлекеттік жүйесі бар. Бұл жүйенің басында — ҚР Ұлттық патенттік агенттігі (ҚазПАТЕНТ).

Патенттік құжаттама басқа ғылыми-техникалық ақпарат көздерімен салыстырғанда бірқатар ерекшеліктерге ие:

- соңғы 150-200 жылда әлемде құрылған ғылыми-техникалық шешімдер туралы мәліметтердің толық және жүйелендірілген жиналысы болып табылады;

- тек техникалық мәліметтерді ғана емес, сонымен қатар құқықтық ақпаратты, сондай-ақ әрбір өнертабыс, пайдалы модель, өнеркәсіптік үлгі және тауар белгісі бойынша құқықтардың қолданылу мерзімдерін қамтиды;

- қатаң ережелерді сақтай отырып, біркелкі баяндалған материалдарды қамтиды.

Патенттік ақпаратты іздестіруді жеңілдету және жеделдету үшін барлық өнертабыстар пәндік-тақырыптық белгілері бойынша жіктеледі.

Өнертабыстардың халықаралық жіктелісінің құрылымы

1970 жылдан бастап КСРО-да және қазіргі уақытта Қазақстанда Халықаралық патенттік классификация (мам) қолданылады. Осы жіктемеге сәйкес барлық өнертабыстар бас латын әріптерімен белгіленетін 8 бөлімге бөлінеді:

- А.-адамның өмірлік қажеттіліктерін қанағаттандыру;

- В.-технологиялық процестер;

- С.-химия, металлургия;

- D. - тоқыма, қағаз;
- E.-құрылыс, тау-кен ісі;
- F. - механика, қозғалтқыштар, жарықтандыру, жылыту;
- G. - физика;
- H.-электр.

Әрбір бөлім өз кезегінде сыныптардан (екі таңбалы араб әріптерімен белгіленетін), кіші сыныптардан (латын әріптерімен белгіленетін), топтардан және кіші топтардан (араб цифрларымен белгіленетін) тұрады, әрі топ кіші топтан бөлшек сызықпен бөлінеді. Аталған барлық айдарлардың белгілеулерінің үйлесімі және Мам индексісін құрайды.

Мысалы, 6 Н О1 в 8 / 05 индексі мынаны білдіреді: 6 мам редакциясы, Н бөлімі - электр, 01 класс - элементтер, В Ішкі сыныбы - конденсаторлар, 8 топ - электролиттік, 05 кіші тобы - тантал.

Индексті іздестіруді жеңілдету және жеделдету мақсатында алфавиттік-пәндік көрсеткіштер (АПУ) шығарылады. Алфавиттік тәртіппен бөлімдердің, сыныптардың, топтардың негізгі айдарларының атаулары және оларға сәйкес индекстер беріледі.

Онертабыстың авторы сипаттау жасаған объект үшін мам индексісін іздеу процесі келесі кезеңдерден тұрады:

1. Объектінің сипаттамасында оны толық сипаттайтын түйінді сөздер бөлінеді.

2. Негізгі сөздер бойынша алфавиттік-пәндік көрсеткіште мам бағдарлы индексі іздестіріледі.

3. Табылған бағдарлы индексі бар мам-ның тиісті томы алынады (әр редакцияда 9-10 том бойынша) және оның мағынасын ашу жүргізіледі.

4. Табылған индекстің мазмұнын объектінің авторлық сипаттамасымен салыстыра отырып, олардың сәйкестігін анықтайды: егер олар бірдей болса, онда бұл

индекс болжамды өнертабысқа беріледі, егер жоқ болса, онда жаңа кілт сөздерді таңдап, іздеуді қайталайды.

Өнертабыстарды анықтау және өнертабысқа өтінім жасау әдістемесі

Техникалық объектіге өнертабыстарды анықтау тәртібі

«Өнертапқыштық-халық шаруашылығының, елдің әлеуметтік-мәдени құрылысының немесе қорғанысының кез келген саласында оң нәтиже беретін және өнеркәсіпте қолдануға болатын міндеттерді жаңа және елеулі айырмашылықтары немесе өнертабыстық деңгейі бар техникалық шешім болып табылады».

Өнертабысты анықтау-бұл бір міндетті шешуге арналған белгілі, жаңа техникалық шешімді салыстыру. Басқаша айтқанда, бұл салыстыру процесі, оны жүргізу үшін кем дегенде екі салыстыру элементі болуы қажет.

Ұсынылған өнертабысты анықтау үшін ғылыми-техникалық шешімді талдау мынадай кезеңдерді қамтиды:

- өнертабыстың түрін анықтау;
- талданатын объектінің белгілерін анықтау және оларды ашу;
- прототип пен ұсынылған объектіні салыстырмалы талдау;
- ерекше белгілерді енгізуге байланысты оң әсерді анықтау;
- белгілердің жіктелуі;
- ұсынылған өнертабыстың формуласын құру.

Өнертабыс объектісінің әртүрлілігін анықтау. Талдаудың бірінші сатысында өнертабыс объектісінің қандай түріне — тәсілге, құрылғыға немесе затқа — объектінің белгілі бір түрін өзіне тән белгілердің топтарына сипаттау үшін техникалық міндеттің ұсынылатын шешімі жататынын анықтау қажет. Егер белгілер конструктивті сипатқа ие болса, онда зерттелетін объект құрылғы болып табылады деп болжауға болады; егер белгілер опера-

циялар, олардың реттілігі, жүргізу режимдері және т.б. болып табылса, онда объект әдіс болады. Белгілер ингредиенттердің құрамын, олардың сандық арақатынасын білдіретін болса, онда болжамды өнертабыстың объектісі зат болады.

Өнертабыс түрін таңдауды мынадай мән-жайларды ескере отырып жүргізу қажет: өнертабысты пайдалану фактісін бақылау мүмкіндігі; оң әсерді іске асыру кезінде өздері құратын қандай да бір сипаттағы белгілердің байланысы.

Талданатын объектінің белгілерін анықтау және оларды ашу. Өнертабыстың ең көп тараған түрі-құрылғы — белгілердің мынадай топтарымен сипатталады (жеке немесе):

а) Ол тұратын тораптар мен бөлшектер;
б) тораптар мен бөлшектердің өзара байланысы;
в) торапты немесе бөлшектерді конструктивті орындау ерекшеліктері;

г) түйін немесе бөлшекті орындау нысаны;

д) тораптар мен бөлшектер арасындағы өлшемдердің арақатынасы;

е) тораптар мен бөлшектер жасалған материалмен.

Тәсіл келесі белгілермен сипатталады:

а) амалдан тұратын операциялармен;

б) операциялардың бірізділігі;

в) операциялар жүргізу режимі;

г) процеске қатысатын реагенттермен және заттармен.

Жекелеген жағдайларда, әсіресе автоматика, Радиотехника және электроника саласында, үлкен айқындылық үшін тәсіл операциялары оларды жүргізуге арналған құрылғылармен сипатталады. Өнертабыс объектісі-зат-белгілердің екі негізгі тобы көмегімен сипатталуы мүмкін:

а) құрамында зат бар компоненттер;

б) компоненттердің арақатынасы.

Ұсынылып отырған өнертабыстың түрін таңдағаннан кейін оның көлемін анықтайды, яғни оған бір немесе бірнеше өтінім ресімдеу керек. Әбден әрине, бұл қажет болған жағдайда, яғни болғанда, жаңалығы мен пайдалылығы) өтінім берілуі мүмкін және «бөлік» және «бүтін» және «бүтін бөлігі +», бірақ оның үшін өтінім ресімдеу бүкіл кешенін бір мезгілде.

Талданатын объектінің белгілерін анықтау және оларды ашу. Өнертабыстың ең көп тараған түрі-құрылығы — белгілердің мынадай топтарымен сипатталады (жеке немесе):

а) Ол тұратын тораптар мен бөлшектер;

б) тораптар мен бөлшектердің өзара байланысы;

в) торапты немесе бөлшектерді конструктивті орындау ерекшеліктері;

г) түйін немесе бөлшекті орындау нысаны;

д) тораптар мен бөлшектер арасындағы өлшемдердің арақатынасы;

е) тораптар мен бөлшектер жасалған материалмен.

Тәсіл келесі белгілермен сипатталады:

а) амалдан тұратын операциялармен;

б) операциялардың бірізділігі;

в) операциялар жүргізу режимі;

г) процеске қатысатын реагенттермен және заттармен.

Жекелеген жағдайларда, әсіресе автоматика, радиотехника және электроника саласында, үлкен айқындылық үшін тәсіл операциялары оларды жүргізуге арналған құрылғылармен сипатталады. Өнертабыс объектісі-зат белгілерінің екі негізгі тобы көмегімен сипатталуы мүмкін:

а) құрамында зат бар компоненттер;

б) компоненттердің арақатынасы.

Ұсынылып отырған өнертабыстың түрін таңдағаннан кейін оның көлемін анықтайды, яғни оған бір немесе бірнеше өтінім ресімдеу керек. Әбден әрине, бұл қажет болған жағдайда, яғни болғанда, жаңалығы мен пайдалылығы) өтінім берілуі мүмкін және «бөлік» және «бүтін» және «бүтін бөлігі + », бірақ оның үшін өтінім ресімдеу бүкіл кешенін бір мезгілде.

Келесі кезең - өнертабыстардың халықаралық жіктемесі бойынша немесе ұлттық^{*} жіктеме жүйесі бойынша жіктеме, тек негізгі ғана емес, сонымен қатар аралас кластарды белгілеу. Негізгі класс әдетте салалық принцип бойынша, ал аралас — қолдану салалары бойынша, яғни осы өнертабыс әлі пайдаланылуы мүмкін салалар бойынша таңдалады.

Аналогтарды іздеу және прототип таңдау. Бірқатар аналогтардың ішінен кейіннен жалғыз, ең жетілдірілген прототип таңдалуы тиіс, яғни негізгі белгісі бойынша елеулі жаңалықтары ең көп саны бойынша мәлімделген өнертабыспен сәйкес келетін аналогы. Онымен өз ұсынысын салыстыра отырып, өнертапқыш ұсынылған объектінің ерекше белгілері мен артықшылықтарының бар екендігі туралы қорытынды жасай алады.

Аналогтардың елеулі белгілерін ашу және прототипін анықтау кесте арқылы өте ыңғайлы. Бірінші бағанға зерттелетін шешімге, сондай-ақ барлық анықталған аналогтарға тән белгілер енгізіледі. Екіншісі - ұсынылған шешімді сипаттайтын белгілер көрсетіледі. Мақсатты нақтылау кезінде одан әрі маңызды болуы мүмкін, яғни осы мақсатқа жетуге ықпал ететін (оң нәтиже тудыратын) Елеулі емес белгілерді көрсету ұсынылады. Келесі бағандарда аналогтардың әрқайсысын сипаттайтын белгілер, ал соңғысында — ұсынылған шешімдегі, бірақ белгілі ұқсас шешімдерде жоқ ерекшелік белгілері көрсетіледі.

Таңдалған прототип белгілерін анықтау және оларды ашу. Прототип пен ұсынылған объектінің белгілерін ашу дәрежесі бірдей болуы тиіс. Әсіресе прототипте ұсынылған объектінің сипаттамасы кезінде көрсетілген белгілердің ашылуына назар аудару керек (ұсынылған заттың белгілері анықталған кезде компоненттер ғана емес, олардың арақатынасы да көрсетілген кезде белгілі заттың компоненттер, белгілі заттар туралы атап өтудің дұрыс болмас еді).

Прототип пен ұсынылған объектінің салыстырмалы талдау. Бұл кезеңде прототип пен талданатын объект үшін ортақ және ерекшелік белгілерін анықтау қажет. Бұл жерде белгілі объектіде бар және тікелей өнертапқыштың құрылуымен шектеседі.

Ерекшелік белгілерін енгізуге байланысты оң әсерді анықтау. Ұсынылған шешімді түпкілікті жіктеу алдында оның техниканың заманауи деңгейіне сәйкестігін бағалау керек. Ол үшін өтінім беру сәтіне техниканың осы саласында белгілі ең озық шешімді анықтау қажет, алайда, ол өзінің белгілері бойынша прототип бола алады және қызмет ете алмайды, ол басқа әрекет принципіне негізделгендіктен.

Егер зерттелетін шешімді іске асыру кезінде қол жеткізілетін оң нәтиже белгілі прогрессивті шешімге қарағанда аз болса, онда ұсынылған шешімді өнертабыс ретінде саралауға болмайды, себебі ол үлкен пайдалылыққа ие емес. Белгілі және ұсынылған шешімнің әсерлерін салыстыру кезінде олар тең болады. Бұл жағдайда ұсынылған шешімді өнертабыспен саралау үшін қосымша сипаттамаларды зерттеу қажет: міндеттерді шешуде қазіргі заманғы құралдарды пайдалану, үнемділік т. б.

Бұл кезеңде техникалық есептің осы шешімінің мақсатын нақтылауға болады, оның үстіне осындай талдау базасы бар (бұрын осы шешімге тән барлық белгілер

жазылған). Сонымен қатар, ұсынылған шешімді халық шаруашылығында пайдаланудың перспективасы да нақтылануы мүмкін.

Зерттелетін шешім мен оның прототипінің белгілерін жіктеу және қорыту. Талдау нәтижесінде анықталған жалпы және айырым белгілері негізгі (елеулі) және қосымша (Елеулі емес) белгілерді айқындау үшін жіктеуге (маңыздылығына) ұшырауы тиіс. Бұл жұмыс кейіннен ұсынылған өнертабыстың формуласын дұрыс құру үшін жүргізіледі.

Жеке жағдайларда ортақ, сондай-ақ ерекше белгілерді нақтылау авторлық құқықтың тарылуына алып келетіндіктен, мүмкіндігінше барлық жалпы белгілерді жалпылап, оларсыз жұмыс істеуге қабілетті объектінің бар болуын ғана бөліп көрсету қажет. Ерекше белгілерден ұсынылған объектінің артықшылықтарымен тікелей немесе жанама байланысты адамдарды іріктеп алу керек.

Өз кезегінде осы белгілерден негізгі (елеулі) белгілер анықталуы тиіс, олардың базасында бұдан әрі өнертабыс формуласының бірінші тармағының ерекше бөлігі және негізгі белгілерді нақтылайтын және дамытатын қосымша тармақтар салынады.

Өнертабыс формуласын құру. Өнертабыстың атауы және прототипімен ортақ белгілерді пайдалана отырып, шектеу бөлігін, ерекшелік белгілерін біле отырып, формуланың ерекше бөлігін құрудамыз. Бұрын анықталған оң нәтиже өнертабыстың мақсатын айқындау негізіне алынады. Егер негізгі ерекше белгілермен қатар қосымша болса, өнертабыс формуласы көп буынды болады.

Осылайша, осы кезеңде талданатын ұсыныстарға өтінімді ресімдеудің орындылығы туралы мәселе түпкілікті шешіледі. Әрине, мәлімделген ұсыныс өнертабыс деп танылатынына кепілдік беруге болмайды, бірақ

ұсынысқа алдын ала жүргізілген мұқият талдау өтінім бойынша хат – хабар алмасуды едәуір дәрежеде жеңілдетеді және объектіні қорғауды жеңілдетеді, әсіресе, егер сараптама патенттік іздеу процесінде алынғандардан басқа қандай да бір басқа прототип таппаған жағдайда.

Өнертабысқа өтінімге құжаттар құрамы

Өнертапқыштық объектілері, негізінен, техникалық өнертабысқа патенттермен немесе пайдалы модельдерге куәліктермен қорғалатын құрылғылар, әдістер (технологиялар) және заттар. Осыған байланысты осы қорғау құжаттарын алуға өтінімдерді жасаудың мазмұны мен әдістемесі бойынша неғұрлым маңызды мәліметтер жазылады.

Өтінім деп өнертабысқа (пайдалы модельге) сараптама жүргізу және оған патент (куәлік) беру үшін қажетті патенттер мен тауар таңбалары жөніндегі Қазақ агенттігіне (ҚазПАТЕНТ) жіберілетін құжаттар жиынтығы деп аталады. Өтінімнің құрамына мынадай құжаттар кіреді: патент (куәлік) беру туралы өтініш; өнертабыстың сипаттамасы; өнертабыс формуласы; өнертабыстың мәнін түсіну үшін қажетті сызбалар, фотосуреттер және басқа да материалдар; реферат; баждың төленгенін растайтын құжат. Өнертабыс авторы өзінің зияткерлік меншігіне құқығын кез келген жеке тұлғаға бере алатынын ескере отырып, өтінім беруші ретінде: бейненің авторы; жұмыс беруші заңды тұлға ретінде; автор өнертабысқа өтінім беру құқығын берген жеке тұлға бола алады. Патент беруге арналған ресми өтініште өтінім беруші өзінің өнертабысы туралы құқықтық және техникалық мәліметтерді анық және қысқа баяндауға, сондай-ақ өнертабыс сипаттамасына сәйкес келетін мам өнертабыс халықаралық жіктеуішінің индексін көрсетуге тиіс.

Тәжірибелі өнертапқыштар мен ғылыми-техникалық шығармашылық әдіскерлері өнертабысты сипаттауға кіріспес бұрын өнертабыс формуласын жасауды ұсынады.

Өнертабыс формуласы

Өнертабыс формуласы — бұл қатаң анықталған ережелер бойынша жасалған елеулі белгілер жиынтығымен көрсетілген өнертабыс мәнінің қысқаша сөздік сипаттамасы. Өнертабыс формуласының заңды маңызы бар және өнертабысты патентпен құқықтық қорғау көлемін анықтау үшін негіз болып табылады.

Қазақстан Республикасында өнертабыс формуласының логикалық құрылымы деп аталатын қолданылады, оған сәйкес ондағы барлық елеулі белгілер белгілі және жаңасына анық бөлінген, ал формуланың әрбір екі бөлігінің шегінде белгілер функционалдық дәйектілікпен жазылады.

Өнертабыс формуласы екі бөліктен тұрады: шектеу және ерекшелік.

Формуланың шектеу бөлігі өнертабыстың сөзбе-сөз атауын және барлық елеулі белгілердің тізбесін қамтиды

Өнертабыс объектісі.

Формуланың ерекше бөлігі бөлгіш сөздерден басталады»... отличающееся деп...»және одан әрі барлық жаңа маңызды белгілердің тізімі бар. Біздің елімізде 1992 жылға дейін тіркелген өнертабыстар формулаларында сөздерді ажыратудан кейін екенін ескеру керек»... өнертабыс мақсатының (техникалық нәтижесінің) тұжырымы болды. Қазіргі «ҚР Патенттік заңы» бойынша өнертабыстың мақсатын көрсету қажет емес.

Өнертабыс формуласын жасау кезінде келесі екі ережені басшылыққа алу қажет:

- өнертабыс формуласы әрқашан бір сөйлеммен жазылады, ол қандай да болмасын, демек, формуланың

ішіндегі нүктелер жіберілмейді, ал Елеулі белгілердің байланыстырылуы үшін оларды жалғайтын сылтаулар немесе сөздер қолданылады;

- өнертабыс белгілеріндегі зат компоненттерінің өлшемдерінің, өлшемдерінің, сандық құрамының мәндері шектер түрінде көрсетілуі тиіс, бұл ретте осы шектердің шеткі мәндерін өнертабыс объектісі жұмысқа қабілетсіз немесе оны іс жүзінде іске асыру мүмкін емес болатын шекараларда көрсету керек.

Өнертабыс формулалары бір буынды немесе көп буынды, яғни бір немесе бірнеше тармақтардан тұруы мүмкін. Көп буынды формула Елеулі белгілердің кейбірі өнертабыс объектісіне негүрлым толық сипаттама беру үшін нақтылауды немесе дамытуды талап еткен жағдайларда қолданылады.

Өнертабыс формулаларын құрылғылар мен тәсілдерге құрастыруда айырмашылық бар: бірінші жағдайда ол статикалық жағдайда, тыныштық жағдайында, ал екіншісінде - динамикалық жағдайда, әрекетте сипатталады.

Өтінімдегі өнертабыс сипаттамасының бөлімдері

Өнертабыстың сипаттамасы өтінімнің негізгі құжаты болып табылады және келесі бөліктерден тұрады:

- өнертабысқа жататын техника саласының сипаттамасы;

- техника деңгейінің сипаттамасы;

- өнертабыстың мәні;

- сызба фигураларының тізімі сипаттама мәтінінде болады;

- өнертабысты жүзеге асыру мүмкіндігін растайтын мәліметтер. Өнертабысқа жататын техника саласының сипаттамасын оның ішінде тұрған техниканың ірілендірілген саласының нұсқауынан бастау керек. Мысалы: «ұсынылған құрылғы (әдіс, зат) машина жасау саласына жатады...» Егер объект бірнеше техника түрінен

болса, олардың бәрін тізіп шығу немесе көрсету орнына тек біреуін ескертпемен «жатады көбіне қарай ...». Бұдан әрі өнертабыстың қолданылу саласы нақтыланады және ол көрсетілген салада қандай процестерде немесе қандай бұйымдарды өндіру үшін қолданылуы мүмкін екендігі көрсетіледі.

Техника деңгейінің сипаттамасын «құрылғы белгілі...» әрі қарай бұл құрылғы аналогтың атауы беріледі. Содан кейін (жақшада) қорғау құжатының түрі, осы құжат қай елде берілген, оның нөмірі, басымдық күні және автордың тегі көрсетіледі. Егер ұқсас мәліметтер кітаптан немесе мақаладан алынған болса, онда осы дереккөздердің толық библиографиялық деректері көрсетіледі.

Аналогы туралы айтқаннан кейін оның маңызды белгілерінің сипаттамасы беріледі (талдаудың бірінші кезеңі - «белгілі»). Содан кейін пайдалы аналогтың (талдаудың екінші кезеңі - «жақсы») белгілерінің үйлесімін беретіні көрсетіледі. Бұдан әрі аналогтың кемшіліктері көрсетіледі және мүмкіндігінше олардың себептері ашылады (талдаудың үшінші кезеңі «алайда»). Келтірілген кемшіліктер тізбесінен бірінші кезекте жойылуы тиіс белгі бөлінеді.

Өнертабыс аналогтарын талдағаннан кейін ұқсас түрде прототип талдауы да жүргізіледі.

Техника деңгейін талдау соңында отінім берілген өнертабыстың техникалық нәтижесінің (мақсатының) тұжырымдалуы беріледі, ол аналогтар мен прототипті талдау кезінде анықталған белгілі шешімдердің жетіспеушілігінен туындайды. Бұл кемшілікті жою өнертабыстың техникалық нәтижесі болып табылады. Өнертабыс мәнін сипаттауды келесі сөздерден бастау ұсынылады: «ұсынылған құрылғының мәні дегеніміз не ... «және одан әрі өнертабысты сипаттайтын барлық маңызды белгілерді көрсету: алдымен белгілі, содан

кейін сөзден кейін»... прототипке қарағанда ...»- жаңа белгілер.

Бұдан кейін елеулі (прототиптен белгілі және ерекшеленетін) белгілер жиынтығы мен қол жеткізілген техникалық нәтиже арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды көрсету қажет.

Өнертабыс сипаттамасында сызбалар фигураларының тізбесі олар дайын болған кезде беріледі.

Өнертабысты жүзеге асыру мүмкіндігін растайтын мәліметтер екі кезеңде жазылады. Бірінші кезеңде өнертабыстың мәні қайта сипатталады, бірақ сипаттаманың алдыңғы бөлігіне қарағанда ол мұнда белгілі және жаңа маңызды белгілерге бөлінбестен, ал сызбаның тиісті позицияларына сілтемелермен беріледі. Сипаттаманың бұл кезеңі «ұсынылған құрылғы тұрады ...», содан кейін өнертабыс белгілері функционалдық бірізділікпен сипатталады. Осыдан кейін техникалық әсердің қандай және неге пайда болатынын және ол физикалық, химиялық, геометриялық және өзге де әсерлердің арқасында алынғанын көрсетеді. Бірінші кезеңде құрылғы тұрақты режимде, тыныштық жағдайында сипатталатынын ескеру керек. Осы бөлімнің екінші кезеңінде құрылғы динамикалық режимде әрекет етеді.

Екінші кезең сипаттамасының мәтіні мынадай сөздермен баяндалады: «ұсынылған құрылғы мынадай түрде жұмыс істейді ... «одан әрі барлық белгілер қайтадан көрсетіледі және сызбаның барлық позицияларына қайтадан сілтемелер беріледі. Өнертабысты қолдану мысалын сипаттау кезінде оның техникалық әсерді қамтамасыз ететіндігі қайта көрсетіледі және ол техникада белгілі құралдардың көмегімен қолданылуы немесе дайындалуы мүмкін екендігі дәлелденеді. Осы дәлелдемелердің негізінде сипаттаманың қорытындысында өнертабыстың Өнеркәсіптік қолдануға ие екендігі туралы қорытынды жасалады.

Сіз, шамасы, өнертабыс сипаттамасында оның белгілері үш рет көрсетілетініне назар аудардыңыз, бірақ белгілер тізбесінің әрбір кезекті қайталануы кезінде қосымша ақпарат қосылады.

Мұндай күрделі, кезең-кезеңмен толықтырылатын және мазмұнмен байытылатын бейнені сипаттау құрылымы адам педагогикасы мен психикасының негізгі принциптерінің бірін бейнелейді: жаңа ақпаратты жақсы түсіну және тереңірек игеру үшін оны біртіндеп, кезең-кезеңмен және шағын бөліктермен беру керек.

Өтінім беруші жасаған өнертабысқа патент беруге өтінім оған сараптама жүргізетін Қазпатентке жіберіледі. Келіп түскен өтінімдерді сараптаудың екі жүйесі бар:

- өтінім материалдарын формальды сараптауды көздейтін келу (тіркеу) жүйесі, қорғау құжатын беруге өтінім құжаттарының белгіленген ережелерге сәйкестігі ғана белгіленеді;

- сараптаманың тексеру (кейінге қалдырылған) жүйесі, ол үш кезеңді қамтиды: алдын ала (формальды) сараптама, өтінім материалдарын жариялау және өтінімнің мәні бойынша сараптама.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. ҚР-да қандай өнеркәсіптік меншік объектілерін қорғау жүзеге асырылады?
2. Патент дегеніміз не?
3. Өнертабыс объектісі не болуы мүмкін?
4. Өнертабыс объектілері ретінде заттарға не жатқызуға болады?
5. Қандай өнертабыстар патентке қабілетті деп таныла алмайды?
6. Сізге пайдалы модельдің патентке қабілеттілігінің қандай шарттары белгілі?
7. Патенттік іздеу дегеніміз не?

8. Патенттік іздеуді қалай жүзеге асыруға болады?
9. Патенттік іздеудің мақсаттары қандай?
10. Сізге қандай патенттік іздеу түрлері белгілі?
 1. Өнертабыстар объектілерін атаңыз.
 2. Құрылғының белгілерін көрсетіңіз.
 3. Тәсілдің белгілерін көрсетіңіз.
 4. Заттың белгілерін көрсетіңіз.
6. Қазақстанда патенттік құжаттардың ресми басылымы қалай аталады?
 7. Мам классификациясы қандай белгі бойынша жасалды?
 8. Қазақстанның патенттік Бюллетені қандай бөлімдерден тұрады?
 9. Өнертабысқа өтінімнің ресми сараптамасы дегеніміз не?
 10. Өнертабыс өтінімінің патент қабілеттілігі шарттарына сәйкестігі қандай сараптама кезінде тексеріледі?
 11. Өнертабысқа өтінімдегі сипаттаманың бөлімдерін атаңыз.

10-Тарау. ЗИЯТКЕРЛІК МЕНШІК

Зияткерлік меншік туралы жалпы ережелер. Оның объектілері «зияткерлік меншік» терминінің шығу тегі әдетте XVIII ғасырдың аяғының Француз заңнамасымен байланыстырылады. Бастапқыда туындыны пайдалануға патент немесе айрықша құқық қоғам мен өнертапқыш (автор) арасындағы шарт болып есептелді. Қоғам өнертабысты (өнер туындыларын) жария еткені үшін оған сыйақы бере отырып және оны өнеркәсіптік немесе коммерциялық мақсаттарда кедергісіз және монополиялық пайдалануды қамтамасыз етуге келісе отырып, құқық иеленушіні қорғайды. Алайда, Джон Локк зияткерлік меншік құқығы заңға негізделген құқық ретінде емес, табиғи құқық ретінде қарастырылуы тиіс деп есептеді. «Зияткерлік меншік» ұғымының өзі «рухани өндіріс» саласында тауар-ақшалай нысанды жаппай қолдануға реакция ретінде пайда болды. Бұл саладағы құқықтың міндеті ешқашан тыйым салу, барлық «бөтен» тұлғаларды мәдени құндылықтарға немесе техникалық жаңалықтарға тартудан жою болған жоқ. Құқық міндеті зияткерлік құндылықтарды жасаушылардың және оларды құру үшін қаражат берген тұлғалардың мүдделерін ақылға қонымды (тұтастай алғанда қоғам тұрғысынан) қамтамасыз ету ғана мойындалды. Құқықтық нормаларды қандай да бір жеке санаттағы, адамдар тобының «тілектеріне» негіздеуге болмайды. Зияткерлік меншік туралы заңнаманың тарихын соңғы үш жүзжылдықтарда автор мен қоғам арасындағы «әлеуметтік келісім-шарт», жеке тұлғаның құқықтары мен қоғам мүдделерінің арасындағы тепе-теңдікті, мәдениет саласына қатысты және коммерция саласына қатысты мүдделерді іздеу ретінде қарастыруға болады. Шығармашылық еңбегімен айналысу үшін жағдай жасауға ықпал ете отырып, қол жеткізілген нәтижелерді

құқықтық тану мен қорғауды қамтамасыз ету, авторлар мен өнертапқыштарға оздері жасаған туындыларды пайдалану және осындай пайдаланудан табыс алу құқығын бекітіп, «мүдде отынымен тұтану» (А. Линкольн) қолдай отырып, құқық бір мезгілде білім беру және ағарту, ғылыми және технологиялық прогресс, ең кең аудиторияны мәдени мұрамен және жаңа шығармашылық жетістіктермен таныстыру мақсатында туындыларды қоғам мүддесінде пайдалануға жағдай жасайды. Осыдан жүз елу жыл бұрын америкалық судьялар жекелеген жағдайларда авторлық құқықпен қорғалған объектілерді шектеулі және коммерциялық емес пайдалануға мүмкіндік беретін «рұқсат етілген пайдалану» Доктринасын тұжырымдады. Бұл доктрина автордың шығармашылық еңбегі үшін әділ сыйақыға қызығушылығымен идеялар мен білімнің еркін ағымында қоғамның қызығушылығын «теңдестірудің» алғашқы талпыныстарының бірі болып табылады. Кейінірек осындай ережелер заңмен бекітілді. Заң тілінде білдіре отырып, зияткерлік меншік деп әдетте зияткерлік қызмет нәтижелеріне (туындылар, фонограммалар, өнертабыстар және т.б.) және дараландыру құралдарына (тауар таңбасы, фирмалық атауы және т. б.) құқықтар жиынтығын түсінетінін атап өтуге болады. Зияткерлік меншік объектілерін жиі бірнеше топқа бөледі:

1. авторлық құқық объектілері (ғылым, әдебиет және өнер туындылары, оның ішінде Деректер Базасы, ЭЕМ-ге арналған бағдарламалар);

2. сабақтас құқықтар объектілері (орындаулар, фонограммалар, телевизиялық және радиохабарлар);

3. Патенттік құқық объектілері (Өнертабыстар, пайдалы модельдер, өнеркәсіптік үлгілер);

4. Патенттік құқық объектілері (Өнертабыстар, пайдалы модельдер, өнеркәсіптік үлгілер). дараландыру құралдары (тауар белгілері мен қызмет көрсету бел-

гілері, фирмалық атаулар, тауарлар шығарылған жерлердің атаулары);

5. дәстүрлі емес объектілер («бағдар» мағынасында емес, заңнамалық ресімдеудің салыстырмалы жаңалығы мағынасында — селекциялық жетістіктер, интегралдық микросхемалар топологиясы, жаңалықтар, рационализаторлық ұсыныстар).

Әдебиетте зияткерлік меншік объектілерін «аса» және «аз» маңызды, атап айтқанда, олардың шаруашылық айналымына қатысуы бойынша ранжирлеу әрекеттері кездеседі. Сонымен қатар, авторлық құқық объектілері қоғамның экономикалық өмірінде өнеркәсіптік меншік институтының негізгі элементтері ретінде дәстүрлі түсінілетін Патенттік құқық объектілеріне қарағанда маңызды рөл атқарады. Келесі аз белгілі фактіні келтіруге болады. Зияткерлік меншіктің барлық түрінен патенттер немесе тауар белгілері емес, дәл «авторлық құқықтар» саудасы АҚШ-та ең көп пайда әкеледі.

Зияткерлік меншіктің анықтамасы, сипаттамасы және функциялары Зияткерлік меншіктің жалпы қабылданған анықтамасын дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымы (ДЗМУ) келтіреді. Зияткерлік меншік адам санасының туындысын білдіреді: өнертабыстар, әдеби және көркем туындылар, символика, атаулар, суреттер мен үлгілер. Зияткерлік меншік құқығы өз негізінде мемлекеттің қоғамның сақталуы мен дамуы үшін мәдениет пен прогрестің маңыздылығын түсінуінің заңды көрінісі болып табылады. Шығармашылықты қолдау және қорғау, зияткерлік қызмет нәтижелерін қорғау жеке тұлғаның еркіндігін, адам құқықтарын қорғаумен тікелей байланысты. Алайда, осы институтқа тән «екі жақты шындық» тек мәдени («рухани») ғана емес, экономикалық де ескеру қажет. «Моральдық ойлармен» ғана емес, саяси факторлармен де, әлеуметтік мәселелермен де сана-

су керек, ол қандай болуы мүмкін емес, ол қандай болса да шындықты қабылдау қажет. Медицина және саясат сияқты құқықтану фразаны қолдануға тыйым салудан басталады. Егер саясат — бұл мүмкін өнер болса, онда құқық — қажетті ғылым. Қазіргі заманға жеке мүлік-тік емес («моральдық») авторлық құқықтарды қорғауды күшейту ғана емес, сонымен қатар мүліктік («экономикалық») құқықтарды одап әрі «коммерцияландыру» тәні. Зияткерлік меншікті зияткерлік қызметтің объективті түрде көрсетілген нәтижесі ретінде, мұндай нәтиженің материалдық тасығышы ретінде қарастыруға принципті мүмкіндік бар. Құқықпен берілетін қорғау бұл идеалды нәтиже қандай да бір «объективті» нысанда (яғни материалдық нысанда) көрсетілген сәттен бұрын пайда бола алмайтындықтан, «зияткерлік меншік» туралы айтудың мағынасы жоқ. Кез келген шығарма, зияткерлік қызметтің кез келген нәтижесі олар іске асырылатын материалдық нысандарсыз өмір сүре алмайды, сондықтан зияткерлік меншік объектілеріне адамның материалдық күш-жігерінің нәтижелерін, атап айтқанда, қандай да бір материалдық тасығышта тіркелуді жатқызған жөн. Осылайша, айтылған идея, ЭЕМ-ге арналған құрастырылған және жолға қойылған бағдарлама, емдеудің ойлап тапқан әдісі, оқыту әдістемесі, оқыған дәріс — осының барлығы зияткерлік меншік ретінде қарастырылуы мүмкін. Зияткерлік меншіктің материалдық игілік (12 зияткерлік қызметтің объективті түрде көрсетілген нәтижесі) ретіндегі мұндай тұжырымдамасы қазіргі уақытқа дейін терең зерттеуге ұшырамады. Көбінесе зияткерлік меншік объектілерінің «материалдық емес сипатын» атап көрсетеді, ал оның өзін «идеалды, рухани бастама», «білім мен ақпаратқа меншік», материалдық емес нәрсе құқығын: жаңа идеялардың, бейнелердің, түсініктердің, сол немесе өзге де техникалық немесе көркем-конструкторлық міндеттер мен

т.б. шешімдерінің жиынтығы деп түсіну ұсынылады. Шығармашылық қызметтің нәтижелері үшін «туынды» термині жиі қолданылады, олар арқылы материалдық зат емес, оның өзін түсінеді: «туынды - бұл автордың шығармашылық қызметінің объективті түрде көрсетілген нәтижесі. Шығармашылық қызмет бұл материалдық әлем заттары емес, тек идеалды бейнелерді жасай алатын адам миының қызметі. Демек, жұмыстың өзі материалдық емес, "мінсіз объект". Бұл ретте зияткерлік меншікті зияткерлік қызмет өнімдері болып табылатын материалдық емес игіліктерді қорғауды және пайдалануды қамтамасыз ететін құқықтық институт ретінде, ал мұндай қызметтің шығармашылық нәтижесінің материалдық жеткізгіші — басқа тұлғалардың меншігіне берілуі мүмкін зат ретінде ғана қарастыруды ұсынады (бұл ретте, материалдық емес игілік бола отырып, зияткерлік қызмет нәтижесінің өзі оны құрушының өзінде сақталады). Зияткерлік қызметтің нәтижелері экономикалық айналымға қатыса алу үшін оларға заттық меншіктің абсолюттік құқығы бойынша ұқсас құқықты бекіту қажет болды. Алайда, зияткерлік меншік объектілерін материалдық емес игіліктер ретінде (объектіге қатысты белгіленетін құқықтық режим, әрдайым оның табиғи қасиеттерімен айқындалады) қарастыру ұсынылуына байланысты, зияткерлік меншік объектілеріне заттар үшін белгіленген құқықтық режимді таратуға болмайды деген бір мағыналы қорытынды жасалды. Әдеби шығарманы қолжазба немесе кітаппен салыстыруға болмайды. Бұл зияткерлік қызметтің нәтижесі болып табылатын, олар іске асырылған объектілерге қарамастан, қоғамдық құндылықты білдіретін идеялар жиынтығы, өйткені олар басқа объектілерге да бекітілуі мүмкін. Объективті мағынада зияткерлік меншік — зияткерлік шығармашылық қызметтің бірқатар нәтижелерін және азаматтық айналымға қатысушыларды дараландыру

құралдарын жасау мен пайдалануға байланысты қатынастарды реттейтін нормалардың жиынтығы. Кез келген жағдайда зияткерлік меншік - ерекше түрдегі меншік. Зияткерлік меншік заттық меншік құқығының бір түрі болып табылмайды, бұл дербес құқықтық институт. Зияткерлік меншікке жататын құқықтар зияткерлік меншік құқығы деп аталады, өйткені оларды субъективті мағынада заттық меншік құқығына қатысты тәртіпті (анықтамалар, қорғау тәсілдері) тарату үшін емес, заттық құқықтар ретінде «негізді» қорғау керек — бұл шығармашылық жетістіктер авторларына, патент иеленушілерге немесе дараландыру құралдарын тіркеуді жүзеге асыратын тұлғаларға, олардың мұрагерлеріне және өзге де құқық мирасқорларына тиесілі жеке және мүліктік сипаттағы құқықтардың жиынтығы. Революцияға дейінгі заңнамада «зияткерлік меншік» термині пайдаланылған жоқ. Авторға, артықшылық (патент) иеленушіге немесе тіркеуді жүзеге асыратын тұлғаға зияткерлік шығармашылық қызметтің бірқатар нәтижелерін немесе дараландыру құралдарын пайдалануға монополияны бекіту мақсатында айрықша құқықтардың мазмұнын құрайтын мүліктік құқықтар мойындалды. Айрықша құқықтар азаматтық құқықтың дербес кіші саласын құрады. Өндірістің социалистік тәсілі жағдайында айрықша құқықтар нарықтық экономика институттарының функцияларын жоғалтты, сондықтан да кеңес заңнамасында «айрықша құқықтар» термині пайдаланылған жоқ. Авторлық шығармалар, тауар таңбалары, әртіс-орындаушылардың өнер көрсетулері, дыбыс жазбалары, өнертабыстар, фирмалық атаулар аса маңызды экономикалық мәнге ие. Ғылыми зерттеулерге және жаңа технологияларды әзірлеуге қымбат болатын инвестициялар зияткерлік меншік құқықтық тәртіппен қорғалатын жағдайда ғана өтеледі. Зияткерлік меншік әрқашан тектік ұғым ретінде қарастырылды,

бірақ бұл ретте оны бірнеше түрмен (Өнеркәсіптік меншік және авторлық құқық көмегімен қорғалатын туындылармен) шектеуге не оны қорғаудың бірнеше негізгі түрлеріне келтіруге әрекет жасау жиі орын алды. Бұл ретте өнеркәсіптік меншік объектілеріне ең алдымен адамның ғылыми-техникалық туындылары, ал авторлық құқық объектілеріне — мәдениет және өнер объектілері жатады. Мұндай тәсілдің «тарылуы» айқын. Екінші жағынан, кейде зияткерлік меншік тым кеңірек түсіндіріліп, оған рухани мәдениеттің барлық заттары оның әр түрлі көріністерінде ғана емес, сондай-ақ «авторлардың моральдық құқықтары» да жатады. Қазіргі уақытта зияткерлік меншік объектілерінің неғұрлым кең тізбесі 1967 жылғы 14 шілдеде Стокгольмде қол қойылған Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымын (ДЗМҰ) құру туралы Конвенцияның 2 — бабының 8 - тармағында мазмұндалған, сонымен қатар, зияткерлік меншікке «...өндірістік, ғылыми, әдеби және көркем салалардағы зияткерлік қызметке қатысты барлық құқықтар

— әртістердің атқарушылық қызметіне, дыбыс жазбаларына, радио және теледидар хабарларына;

— адам қызметінің барлық салаларындағы өнертабыстарға; - ғылыми жаңалықтарға;

— зияткерлік меншік саласындағы ғылыми жаңалықтарға; -; Өнеркәсіптік үлгілерге;

— тауар таңбаларына, қызмет көрсету белгілеріне, фирмалық атауларға және коммерциялық белгілерге;

— жосықсыз бәсекелестіктен қорғалуға тиіс. Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымын құратын Конвенцияның 2-бабының баяндалған тармағында зияткерлік меншік объектілерінің толық тізбесі жоқ.

Өнеркәсіптік меншікті қорғау жөніндегі Париж конвенциясының 1-бабының 2-тармағы оның объектілеріне өнертабыстарға, пайдалы модельдерге, өнеркәсіптік үлгілерге, тауар белгілеріне, қызмет көр-

сету белгілеріне, фирмалық атауларға және тауар шығарылған жерлерді көрсетуге, сондай-ақ жосықсыз бәсекелестіктің жолын кесуге арналған патенттерді жатқызады. «Өнеркәсіптік меншік сөздің ең кең мағынасында түсіндіріледі және тек өнеркәсіп пен саудаға ғана емес, өз мағынасында, сондай-ақ ауыл шаруашылығы өндірісі мен өндіруші өнеркәсіп объектілеріне да, өнеркәсіптік немесе табиғи текті барлық өнімдерге де қолданылады ...» (Париж конвенциясының 1-бабының 3-тармағы). Осылайша, өнеркәсіптік меншік деп көбінесе зияткерлік қызметтің әртүрлі нәтижелеріне құқықтар түсініледі, оларға шаруашылық қызмет, өндіріс және сауда үшін олардың маңызды маңызына байланысты арнайы құқықтық қорғау беріледі. Өнеркәсіптік меншіктің неғұрлым кең анықтамасы өндірісте пайдаланылатын немесе өзге де шаруашылық маңызы бар зияткерлік қызметтің кез келген нәтижелерін қамтиды. Өнеркәсіптік меншік пен зияткерлік меншіктің өзге де түрлері арасындағы шек бірте-бірте жойылады. Зияткерлік меншік туралы қазіргі заманғы көзқарастар зияткерлік капиталдың негізгі құрамдас бөлігі ретінде және, сайып келгенде, «білім экономикасының» негізі ретінде оның мынадай функцияларын бөліп көрсетуге мүмкіндік береді: инновациялық; тауарлық; технологиялық; құқықтық; экономикалық; жарнамалық; идеологиялық. Қазақстанның азаматтық заңнамасы зияткерлік меншік құқығын, ең алдымен Азаматтық құқық қабілеттілігінің элементі ретінде түсінеді. Өзінің құқық қабілеттілігі мазмұнының маңызды құрамдас бөлігі ретінде азаматтың өнертабыстарға, ғылым, әдебиет және өнер туындыларына, зияткерлік қызметтің өзге де нәтижелеріне зияткерлік меншік құқығы болуы мүмкін екендігін белгілейтін ҚР АҚ 14-бабы нақ осындай мағынадан тұрады. Азаматтың зияткерлік меншік құқығын субъективті мағынада, ҚР МК нормалары мен

басқа да нормативтік актілер жиынтығына қарама - қарсы, заңнаманың саласы-Зияткерлік меншік құқығын құрайтын және объективті мағынада зияткерлік меншік құқығы болып табылатын зияткерлік меншік құқығы ретінде атауға және бағалауға болады. ҚР АҚ 56-тарауы зияткерлік меншік нәтижелеріне түсінік береді. Әр түрлі объектілерді бір құқықтық институтқа біріктіретін интеграциялаушы ұғым ретінде субъектінің зияткерлік қызмет нәтижелеріне айрықша құқығы, яғни зияткерлік меншік құқығы таңдалған (ҚР АҚ 964-бабы). Бұл заңнама зияткерлік меншік объектілерінің жекелеген түрлеріне арнайы арналған Азаматтық кодекстің басшысы немесе ҚР Заңдары бар-жоғына қарамастан, зияткерлік шығармашылық қызметтің барлық нәтижелеріне қатысты. Зияткерлік меншікті ерекше құқық ретінде түсіну ҚР АҚ 125-бабында көрсетілген. Азаматтың немесе заңды тұлғаның зияткерлік шығармашылық қызмет нәтижелеріне және оларға теңестірілген заңды тұлғаны дараландыру құралдарына, жеке немесе заңды тұлғаның өнімдеріне, өзі орындайтын жұмыстарға немесе қызметтерге (фирмалық атау, тауар таңбасы, қызмет көрсету белгісі және т.б.) айрықша құқығы танылады. Осы баптың екінші бөлігінде заң шығарушының зияткерлік меншік мәнін түсінуін сипаттайтын тағы бір маңызды ереже бар. Айрықша құқықтардың (зияткерлік меншіктің) объектісі болуы мүмкін зияткерлік шығармашылық қызметтің нәтижелерін және дараландыру құралдарын пайдалануды үшінші тұлғалар құқық иеленушінің келісімімен ғана жүзеге асыра алады. Осылайша, айрықша құқықтар объектісін зияткерлік меншік объектісімен теңестіру айқын. ҚР АҚ ерекше бөлімі қабылданғанға дейін келтірілген норма зияткерлік меншіктің заңнамалық анықтамасы және осы ұғыммен қамтылған объектілердің тізбесі болды. Осы объектілерді ерекше құқық ретінде түсіну зияткерлік меншік құқығының

орнын және субъективті азаматтық құқықтар жүйесінде анықтайды. Әрине, зияткерлік меншік құқығы объектісіне айрықша құқық Ерекше заң конструкциясы ретінде басқа да функцияларды орындайды, бірақ мұнда оның субъективті азаматтық құқықтардың бірі ретіндегі рөлі көрінеді. Бұл зерттелетін объектілердің динамикалық сипаттамасы. «Зияткерлік меншік» термині 90 жылдардың басында ғылыми айналымға және Қазақстан Республикасының заңнамасына кірді. Зияткерлік меншік объектілерін - өнертабыстарды, пайдалы модельдерді, өнеркәсіптік үлгіні және тауар белгілерін қорғау - тәуелсіз Қазақстанды мемлекеттік реттеудің жаңа саласы. ҚР АҚ 125-бабына сәйкес азаматтың немесе заңды тұлғаның зияткерлік шығармашылық қызмет нәтижелеріне және оларға теңестірілген заңды тұлғаны дараландыру құралдарына, олар орындайтын жұмыстарға немесе қызметтерге (фирмалық атау, тауар таңбасы, қызмет көрсету белгісі және т.б.) айрықша құқығы Зияткерлік меншік деп танылады. Айрықша құқықтардың (зияткерлік меншіктің) объектісі болуы мүмкін зияткерлік шығармашылық қызметтің нәтижелерін және дараландыру құралдарын пайдалануды үшінші тұлғалар құқық иеленушінің келісімімен ғана жүзеге асыра алады. Авторлық құқық, сабақтас құқықтар, тауар таңбасына құқық, қызмет көрсету таңбасы, тауар шығарылған жерді пайдалану құқығы, Патенттік құқық зияткерлік меншік объектілері болып табылады. Зияткерлік меншік — бұл азаматтың немесе заңды тұлғаның зияткерлік қызметтің нәтижелеріне және оларға теңестірілген заңды тұлғаны дараландыру, өнімді дараландыру, орындалатын жұмыстар мен қызметтерді дараландыру құралдарына (фирмалық атау, тауар белгісі, қызмет көрсету белгісі және т.б.) айрықша құқығы. Зияткерлік меншік ұғымы ұжымдық болып табылатынын атап өткен жөн.

Зияткерлік меншік объектілеріне Қазақстан Республикасының заңдарымен қорғалатын объектілер жатады 1999 жылғы 13 шілдедегі патент Заңына, «Тауар таңбалары, қызмет көрсету таңбалары және тауар шығарылған жерлердің атаулары туралы» 1999 жылғы 26 шілдедегі, «интегралдық микросхемалар топологияларын құқықтық қорғау туралы» 2001 жылғы 29 маусымдағы және «тауар таңбалары, қызмет көрсету таңбалары және тауар шығарылған жерлердің атаулары туралы» 1999 жылғы 26 шілдедегі Заңдарына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі ҚАУЛЫ ЕТЕДІ: ҚР АҚ Ерекше бөлімінің 961-бабы зияткерлік меншік құқығы объектілеріне: зияткерлік шығармашылық қызметтің нәтижелері; азаматтық айналымға қатысушыларды, тауарларды, жұмыстарды немесе қызметтерді дараландыру құралдары жатады деп анықтады.

Зияткерлік шығармашылық қызметтің нәтижелеріне өз кезегінде: ғылым, әдебиет және өнер туындылары; хабар тарату ұйымдарының орындаулары, фонограммалары және хабарлары; өнертабыстар, пайдалы модельдер, өнеркәсіптік үлгілер; селекциялық жетістіктер; интегралдық микросхемалар топологиясы; ашылмаған ақпарат, оның ішінде өндіріс құпиялары (ноу-хау); АҚ немесе өзге де заң актілерінде көзделген жағдайларда зияткерлік шығармашылық қызметтің басқа да нәтижелері жатады.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Қандай халықаралық конвенцияда зияткерлік меншік анықтамасы берілген?

2. Адамның зияткерлік қызметінің нәтижелеріне және азаматтық айналымға қатысушыларды дараландыру құралдарына, тауарларға, жұмыстарға және қыз-

меттерге айрықша құқық ретінде зияткерлік меншікке сипаттама беру.

3. Зияткерлік меншік құқығы объектілеріне жататын зияткерлік қызметтің нәтижелерін көрсету.

4. ҚР-да зияткерлік меншік саласында қандай заңдар қолданылады?

5. Жаңа әзірлемелер мен технологияларды қорғау үшін қоғамда патенттік жүйенің пайда болу себебін түсіндіріңіз.

6 ҚР Патенттік заңы қай жылы қабылданды?

7 ҚР Патенттік Заңына сәйкес өнертабысқа, өнеркәсіптік үлгіге және пайдалы модельге патент кімнің атына берілуі мүмкін?

11-ТАРАУ. МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯНЫҢ ТҮСІНІГІ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМЫ

11.1. Магистрлік диссертация ұғымы және белгілері

Магистрлік диссертация (лат. — зерттеу, ойлау) - ғылыми жаңалықтың элементтері бар өзіндік ғылыми шығарма, бітірушінің жоғары деңгейін, оның нақты практикалық және теориялық есептерін бекіту қабілеті. Бұл магистранттың алған біліктілігін, алған жұмыс тәжірибесін, күрделі есептерді шеше білуін, ғылыми және техникалық әдебиетте еркін бағдарлануын, өз ойларын сауатты баяндай білуін, сондай - ақ өз білімдерін ғылыми бағыттауға үйретуін куәландыратын үлкен ғылыми-зерттеу жұмысының соңғы нәтижесі.

Диссертация автормен жеке дайындалады. Онда көпшілік алдында қорғау үшін ұсынылатын жаңа ғылыми нәтижелер мен ережелердің жиынтығы жасалуы тиіс. Сондай-ақ проблеманы одан әрі шешудің негізгі бағыттары тұжырымдалуы тиіс. Ғылыми шығарма ретінде оның ішкі бірлігі болуы керек және оның авторының ғылымға қосқан жеке үлесі туралы куәлік беруі керек.

Диссертация ғылыми-біліктілік жұмысы ретінде дипломдық жобадан айтарлықтай ерекшеленеді. Оның екі маңызды белгісі бар: гипотезаны ұсыну және жаңа ғылыми идеяны іздеу.

Гипотезаны ұсыну. Гипотеза — бұл ғылыми болжам, жорамал, оның шынайы мәні белгісіз. Гипотеза ғылыми білімді дамытудың басты әдістерінің бірі болып табылады. Гипотезаны шығару кезінде магистрант зерттеу мақсатына қалай қол жеткізуді көздейді. Гипотеза зерттеу жоспар-жобасынан бастап және дайын диссертацияны аяқтай отырып, бірнеше рет нақтылануы, өзгеруі немесе толықтырылуы мүмкін.

Гипотезаны құру кезінде және зерттеу барысында бір маңызды жағдайды ескеру қажет. Магистрант өзінің білімін адал түрде зерттей отырып, оң нәтиже алады. Көптеген диссертация мәтініне теріс сәттерді қоспауға ұмтылады. Және бұл жұмысты байытады, оған шынайылық пен сенімділікті береді. Сонымен қатар, бұл диссертанттың ғылыми борышы — сыналған қате нұсқалардан ықтимал ізбасарларды сақтандыру.

Ғылыми идеяны іздеу — шығармашылық процесс, сондықтан мұнда қандай да бір дайын ұсыныстар беру мүмкін емес. Тек басқа авторлар жариялаған бірнеше ғылыми жұмыстарда баяндалған белгілі нәтижелерді жинақтау жолымен немесе белгілі жалпы нәтиженің қандай да бір қызықты жағдайларын неғұрлым терең қарау жолымен баруға тырысуға болады. Басқа жағдайларда жаңа теориялық нәтиже алу алдында объектіні ауқымды Эксперименталды зерттеу, оның қандай да бір жағдайларда мінез - құлқының заңдылықтарын зерттеу, статистикалық деректерді жинақтау - одан кейін ғана жаңа Талдамалық тәуелділікті шығаруға болады, оны пайдалана отырып, неғұрлым жетілдірілген қасиеттері бар немесе экономикалық тиімділігі бар жаңа техникалық объектілерді синтездеуге болады.

Практика қазіргі ғылымда жаңа идеяның пайда болуы, «нөден бастап» жаңа тұжырымдаманы әзірлеу - өте сирек құбылыс екенін көрсетеді. Жаңа ғылыми нәтижелердің басым көпшілігі нақты бағытта ғылыми ойдың ұзақ және жоспарлы дамуының салдары болып табылады.

11.2. Магистрлік диссертацияның құрылымы

Магистрлік диссертацияның негізгі құрылымдық бөліктерінің сұлбасы 11.1.-суретте көрсетілген. 1

Мазмұны, Кіріспе, барлық тараулар мен бағандардың атаулары, Қорытынды, Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

және диссертацияның барлық құрамдас бөліктері басталатын беттердің нөмірлері көрсетілген қосымшалардың атаулары кіреді. Мазмұны мәтіндік құжат парақтарының жалпы санына кіреді.

Кіріспеде зерттеу тақырыбын таңдау, диссертацияның мақсаты мен берілу негізделеді, тақырыптың өзектілігі, оның жаңалығы, зерттеу объектісі мен пәні, алынған нәтижелер мен теориялық және практикалық маңызы ашылады. Жұмысқа енгізуде материалды одан әрі баяндау кезеңдері туралы қысқаша айту және оны құру логикасын негіздеу қажет. Кіріспе құрауыштарының қысқаша сипаттамасы.

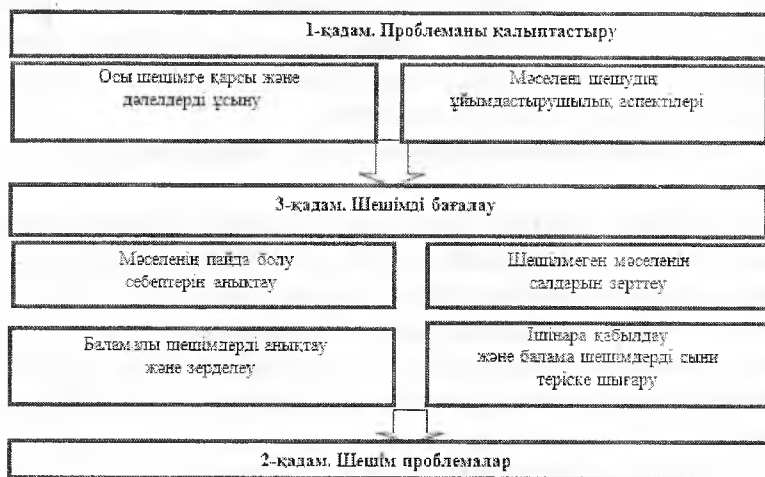
Кіріспе
1 тарау
Негізгі ережелер, теориялар, тұжырымдамалар, әдіснамалық және әдістемелік негіздерге шолу
2 тарау
Ұйымдардың кешендердің, салалардың даму үрдістерін және әдіснамалық тәсілдер мен әдістемелік құралдардың практикалық пайдалану нәтижелерін талдау
3 тарау
Жаңа ғылыми идеяларды, тұжырымдамаларды, ғылыми ережелерді, оларды іске асыру үшін әдістемелік аппаратты әзірлеу және ұйымның практикалық қызметінде авторлық әзірлемелерді сынау
Әдебиеттер тізімі
Қорытынды
Теориялық, әдіснамалық, әдістемелік әзірлемелер. Сынау нәтижелері. Ары қарай зерттеуге арналған ұсыныстар.
Қосымшалар

Сур. 11.1. Магистрлік диссертацияның құрылымы

Магистрлік диссертация тақырыбының өзектілігі. Диссертация тақырыбы - оның аты ғана емес. Тақырып - бұл нақты проблеманы шешуге бағытталған зерттеудің белгіленген нәтижесі. Сондықтан, магистрант өзінің шешімі үшін өз күштері мен уақытын жұмсайды.

Мәселе деп зерттелетін жүйе қалай жұмыс істейтінін және автордың білім деңгейін көтеру мен оларды практикалық қолдану шарттарына сәйкес қалай ұйымдастырылу керектігі арасындағы айырмашылық түсініледі. Мәселе әрдайым оқылатын жүйенің шеңберінде не болып жатқанын және қандай қаражат есебінен болатынын түсіну болып табылады. - оның бірлігі сақталады. Тек жүйе элементтерінің барлық өзара байланыстары мен өзара тәуелділігін зерттеу барысында ғана жүйенің жекелеген буындарының теңгерілуін жою жолдарын табуға болады.

Ғылыми зерттеу мәселелерін тұжырымдау магистранттың ойының кристалдануы болып табылады. Сондықтан оның дұрыс қойылымы - бүкіл жұмыстың жетістігінің кепілі (сурет. 11.2).



Сур. 11.2. Мәселені шешудің ірілендірілген схемасы

Мәселенің анықтығын анықтау үшін маңызды кезеңдердің бірі оның әзірлену дәрежесін анықтау, ғалымдардың әр түрлі көзқарастарына талдау жүргізу, осы про-

блеманың нәтижесіндегі жетістіктер мен «ақ дақтарды» анықтау болып табылады. Ол ғылыми әдебиеттерді зерттеу арқылы жүргізіледі. Бұл бірінші нәрсе, өйткені бұл алгоритм оның келесі іс-қимылдарына қояды және диссертациялық зерттеудің не үшін қабылданғанын анықтайды.

Егер қысқаша болса, мәселе параметрлерін келесі сұрақтармен анықтауға болады: «Не?», «Қайда?» және «Қашан?». Тек осы сауалдарға жауап бере отырып, мәселе зерттелетін есептер шеңберін нақты бейнелеуге мүмкіндік беретін жолмен тұжырымдалады.

Проблеманың атауында аты-жөні болуы керек, бірақ оның проблемалық қабылдауы, ол толық ғылыми іс - қимылды талап етеді. Сондай-ақ, мәселенің атауы диссертациялық жұмыстың атауына сәйкес болуы керек.

Әрине, магистрантта ғылыми жұмыс тәжірибесі аз болған жағдайда, оның түсініп, терминологиялық дұрыс және қысқаша жеткізе білуді, озерктілік сезімін, көзқарастың келешегі жетіспейді. Ғылыми жетекші мұндай қиындықтарды жоюға көмектеседі.

Жоғарыда аталғандардан басқа келесі шаралар пәрменді:

- білімнің аралас салаларына ерекше назар аудару керек: екі ғылыми пәннің түйіскен жерінде ғылымның басқа да салалары бар, бірақ белгілі бір зерттеу перспективалары бар тақырыптарды табуға болады.;

- ғылыми кітапханада немесе кафедраның ғылыми кеңесінде қорғалған диссертациялардың каталогына жүгіну;

- ғылыми мерзімді, арнайы басылымдарды көру. Өзінің ғылыми мамандығы бойынша әдебиеттер неғұрлым көп оқылатын болса, соғұрлым бағдарлану оңайырақ болады;

- мәселені қараудың әдіснамалық аспектісі үлкен маңызға ие. Кейде оның ауысуы немесе жаңа көру бұрышы ғылыми жұмыстың тақырыбы болуы мүмкін.

Сондай - ақ магистрлік диссертация тақырыбын таңдау және тұжырымдау кезінде белгілі бір талаптарды ескеру қажет (сурет. 6.3).

Кесте 6.3. Тақырыпты анықтауға қойылатын талаптар

Мақсатын	Жанашылдық	Мақсаты	Объект
Пәні	Ғылыми	Нәтиже	

Барлық диссертациялар өзекті тақырыпқа орындалатынын атап өту қажет, өйткені оларда жеткілікті зерттелмеген мәселелер қарастырылмайды. Егер магистрант зерттеу пәні бойынша сәйкессіздікті анықтаса, онда ол зерттеудің өзектілігін анықтай алады.

Диссертация тақырыбының өзектілігін негіздегеннен кейін зерттеудің мақсаты мен міндеттерін анықтауға көшуге болады.

11.3. Зерттеу мақсаттары мен міндеттері

Зерттеудің мақсаты оның соңғы нәтижесіне бағытталған. Ол теориялық-танымдық іс жүзінде қолданбалы болуы мүмкін. Зерттеу мақсатына жету үшін жауап алуға тиіс сұрақтарды береді.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері логикалық өзара байланысты құрайды, онда әрбір буыны басқа буындарды ұстап қалу құралы болып табылады. Зерттеудің соңғы мақсаты оның жалпы міндеті деп аталуы мүмкін.

Көрсетілген мәселе диссертацияға енгізуде зерттеудің мақсаты көрсетілуі тиіс. Мақсаты зерттеу тактикасын, яғни мәселе шешілуі мүмкін нақты зерттеу міндеттерінің дәйектілігін анықтайды.

Проблеманы шешу нұсқасы диссертация мазмұнын құрайды. Бастапқыда ол зерттеудің негізгі гипотезасы түрінде қалыптасады. Бұл сынақ шешімі және оны диссертация мәтінінде тексеру және дәлелдеу қажет.

Сонымен, тапсырманың сипаты мақсаттың мазмұнына, ал мақсат проблеманы тұжырымдаудың анықтығына байланысты. Мақсаты зерттеу проблемасын шешуді болжайды, зерттеу міндеттері зерттеудің жалпы проблемасын шешудің әр түрлі жолдарын анықтайды.

Ғылыми зерттеу объектісі - бұл нақты шекараларға, салыстырмалы түрде өмір сүруге ие нақты ақиқат элементі. Объект проблемалық жағдайды туындатады және зерттеу үшін таңдалады.

Ғылыми зерттеу пәні - зерттеушінің ойлы шолу нүктесін, аспектіні немесе байқалатын нақтылық сегментінің жекелеген көріністерін таңдауымен анықталатын объектінің логикалық сипаттамасы.

Магистрлік диссертацияда зерттеу объектісінің қандай да бір тұтас құрамдас бөлігі зерттеу пәні болуы мүмкін. Зерттеудің әрбір пәні әртүрлі аспектілерді қамтиды. Және олардың біреуі зерттеудің дербес нысаны болуы мүмкін.

Зерттеу объектісі мен пәні ғылыми процестің категориялары ретінде өзара ортақ және жеке. Объектіде зерттеу нысаны болып табылатын оның бөлігі ғана бөлінеді. Магистранттың басты назары соған бағытталған, өйткені зерттеу пәні титулдық бетте белгілі диссертациялық жұмыстың тақырыбын анықтайды.

Ғылыми нәтижелері. ЖАК Ережесінің 9-тармағына сәйкес» диссертация... автордың көпшілік алдында қорғау үшін ұсынған жаңа ғылыми нәтижелері мен ережелерінің жиынтығын қамтуы тиіс және автордың ғылымға жеке үлесі туралы куәлік беруі тиіс».

Ғылыми нәтиже - бұл білім жүйесінің фрагменті және білімді қолданудың әсері.

Кез келген ғылыми зерттеуде басқаларына қарай алып жүру бойынша бір ғылыми нәтижелер алдын ала (соның ішінде бастапқы) және/немесе туындайтын (соның ішінде қорытынды) рөлдерде бола алады.

Ғылыми ережелер - бұл нақты тұжырым түрінде берілген теориялық нәтижелер - ғылыми түсініктемесі бар, зерттеу затының қасиеттерін көрсететін және/немесе оларды қолдану немесе іске асыру тәсілдерін көрсететін идеялар. Ғылыми ережелердің ең маңызды түрлеріне дәлелдемелер, негіздемелер, түсініктемелер, қорытындылар, ұсыныстар, ұсынымдар жатады.

Ғылыми ережелер басқа ғылыми нәтижелерді жоққа шығармайды. Басқа ғылыми нәтижелер ғылыми ережелерден айырмашылығы, әдетте практикалық бағыты бар. Олар ғылыми ережелер түрінде тұжырымдалған ғылыми нәтиже - идеялардың іске асырылуы болып табылатын ғылыми - ғылыми шығармашылықтың объектіні білдіреді. Мұндай нәтижелер кең спектрде – теориялықтан практикалыққа дейін ұзаруы мүмкін. Олар әдіснамалық және пәндік тәсілдер: ғылыми әсерлер, эксперименттер нәтижелері, ғылыми инструменттер, құрылғылар, техникалық және ұйымдастырушылық жүйелер нәтижелері түрінде көрінеді.

Қорғау үшін ұсынылатын басқа да елеулі ғылыми нәтижелер (ғылыми ережелер болып табылмайтын) модель, әдістеме, әдіс, формулалық қатынас және әдетте ғылыми - әдістемелік сипаттағы басқа да нәтижелер сияқты нәтижелерді білдіреді.

Қорғауға ұсынылатын неғұрлым маңызды ғылыми ережелер мен басқа да жаңа ғылыми нәтижелерді тұжырымдау диссертацияның барлық істері бойынша қорытындылармен жұмыс аяқталғаннан кейін түзету ұсынылады. Түпкілікті тұжырымдар жалпылама түрде алынған

сол тұжырымдар мен олардың элементтері негізінде түзетіледі, біріншіден, диссертациялық зерттеудің жалпы мақсатына жету тұрғысынан түйінді болып табылады, екіншіден, аса үлкен ғылыми шығармашылықты және неғұрлым күрделі ғылыми негіздерді немесе дәлелдемелерді талап етті, ал үшіншіден, неғұрлым ғылыми өзектілікке, жаңалыққа және маңыздылыққа ие.

Қажет болған жағдайда, назар аударарлық нәтиже нақты ұғыммен сипатталуы мүмкін: толық ғылыми жаңалықта («алғаш рет қаралған», «теңдесі жоқ», «ерекше») немесе ішінара ғылыми жаңалықта («модификацияланған», «жетілдірілген» және т.б.).

Нақты диссертациялық зерттеудің мәні мен нәтижелерін түсіндіре отырып, неғұрлым маңызды ғылыми ережелер мен басқа да жаңа ғылыми нәтижелер бір-бірін өзара толықтыруға ұмтылуы керек.

Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығы - бұл авторға алынған нәтижелерді сипаттау және жалпы жүргізілген зерттеу кезінде «алғаш рет» ұғымын пайдалану құқығын беретін белгі. Ғылымда бұл ұғым белгілі бір ғылыми әзірлеменің авторы алған нәтижелерді жариялағанға дейін осындай нәтижелердің болмау фактісін білдіреді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығын бағалау диссертациялық зерттеудің белгілі бір тақырыбын анықтаудағы және зерттеудегі автордың бастапқы болуын білдіреді.

Диссертациялық зерттеудің ғылыми жаңалығын бағалау үшін кейбір белгілерді пайдаланады. Ғылымның үлкен саны үшін теориялық ережелердің болуы маңызды белгі болып табылады, олар тұжырымдалған және мазмұнды негізделген; тәжірибеге енгізілген және жаңа әлеуметтік - эконоимикалық нәтижелерге қол жеткізуге елеулі әсер ететін әдістемелік ұсыныстардың болуы. Жалпы ғылымның әрі қарай дамуына ықпал ететін

диссертациялық зерттеудің жай - күйі ғана жаңа болып саналады.

Жаңалықтың белгілеріне сондай - ақ: жаңа құбылыстарды талдау және қорыту, ғылымның қандай да бір салаларының қазіргі даму үрдістерін, заңдылықтарын анықтау және ғылыми құндылығы мен қызметтің әртүрлі салалары үшін практикалық маңызы бар қорытындылар мен ұсынымдардың болуы жатады.

Егер зерттеушінің ғылыми әзірлемелерінде процестердің түсінігін тереңдететін ұғымдар мен олардың жекелеген элементтерінің тұжырымдары, негіздемелері болса, онда ол жаңалыққа үміткер болуға құқылы.

Магистранттың әртүрлі қызмет салаларында жаңа зерттеу әдістерін қолдану бойынша жұмысы маңызды болып табылады.

Практикалық маңыздылығы. «Тәжірибелік мәнділік» ұғымы ғылыми жаңалықты іске асыруды көрсетеді және бірдеңе жасауға немесе жақсартуға, яғни белгілі бір әсер алуға мүмкіндік беретін диссертациялық зерттеулерді орындау қажеттілігінің ақталғанын куәландырады. Тәжірибелік маңыздылығы диссертациялық зерттеудің соңғы нәтижесін пайдалану перспективасын көрсетеді.

Егер зерттеу нәтижесі материалдық болмаса, онда оның нәтижелерінің практикалық мәні білімді кеңейтуге және олардың белгілі бір салада қолданылуына ықпал етеді. Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы ғылымның, өндірістің қандай да бір саласында алынған нәтижелерді пайдалану мүмкіндігін анықтайды.

Практикалық маңыздылығы зерттеудің негізгі нәтижелерінің жарияланымдарында көрініс табуы мүмкін: ғылыми мақалаларда, монографияларда, оқулықтарда; патенттер, практикаға зерттеу нәтижелерін енгізу туралы актілер болған; ғылыми - практикалық конферен-

цияларда зерттеу нәтижелерін апробациялау; арнайы орта оқу орындарының оқу процесінде және т. б. ғылыми әзірлемелерді пайдалану.

Диссертацияның ғылыми мәтіні (негізгі бөлім). Диссертациялық жұмыстың бұл бөлігі қойылған мақсаттар мен міндеттерге жауап беретін ғылыми негізделген және зерттеулердің жүйесі болып табылады.

Диссертацияның ғылыми мәтіні жинақталған материалдарды, нақты мәліметтер мен фактілерді, баяндау логикасын, сондай - ақ ғылыми негізделген ережелерді, нәтижелер мен қорытындыларды пайдаланумен сипатталады.

Магистрант ұсынған жаңа әдіснамалық және әдістемелік шешімдер басқа да белгілі ғылыми - практикалық нұсқаулармен салыстырғанда қатаң түрде дәлелденген және сыни тұрғыдан дәлелденген болуы тиіс. Диссертацияның ғылыми мәтінін жазу кезінде ғылыми және басқа да ақпарат көздеріне сілтеме беру қажет екендігін ұмытпау керек. Тараулардың саны магистрлік диссертацияның сипатына байланысты. Диссертацияда 3 немесе 4 тарау болуы тиіс.

Бірінші тарауда, әдетте, жеке тұжырымдамалар, ғылыми тәсілдер мен жүйе элементтерінің өзара байланыстары, әдістемелік ұстанымдар, ғылыми шолудың нәтижелері келтіріледі. Магистрант қарастырылып отырған мәселе туралы ғалымдардың ғылыми көзқарастарының даму кезеңдерінің мазмұнын қысқаша сипаттайды. Ғылыми жұмыстарды ғылыми талдау барысында магистрант олардың дамуына әсер ететін негізгі ғылыми ережелер мен факторларды келтіреді.

Бірінші тарау диссертациялық жұмыстың теориялық бөлігі болып табылады және диссертацияның екінші - аналитикалық және үшінші — тәжірибелік тарауларын дайындау үшін негіз болады.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Диссертация және магистрлік диссертация дегеніміз не?
2. Гипотезаны қалай құру керек?
3. Тақырыпты анықтауға қандай талаптар қойылады?
4. Магистрлік диссертацияның құрылымы қандай?
5. Ғылыми зерттеудің объектісі және пәні дегеніміз не?
6. Зерттеудің ғылыми жаңалығын қалай бағалауға болады?
7. Диссертацияның негізгі бөлігіне не кіреді?
8. Ғылыми ережелер немен сипатталады?
9. Сізге белгілі дәлелдің негізгі ерекшеліктері қандай?
10. Диссертация қанша тарауды қамтиды? Олардың құрылымы қандай?

12-ТАРАУ. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ҒЫЛЫМИ КАДРЛАРДЫ ДАЯРЛАУ ЖҮЙЕСІ

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының даму стратегиясына, интеллектуалды талаптарға және Болон үдерісінің қағидаларына сәйкес инновациялық қызмет, ғылым және білім беру жүйе интеграциясының негізінде жаңа формациялы жоғары білікті ғылыми мамандарды дайындау мәселесі өзекті. Мамандарды дайындау халықаралық деңгейіне өтуіне байланысты Қазақстан «Бакалавриат — Магистратура — Докторантура PhD» мамандарды дайындау жүйесін қабылдады. Осы уақытқа дейін жоғары білім беру және жоғары білім беру деңгейінен кейінгі сатылары бойынша білім беру бағдарламалары жетілдірілген. Қазақстан Республикасының инновациялық, ғылыми-техникалық даму және экономика қажеттіліктеріне сәйкес шетел мемлекеттерінің жас ғалымдарды жетілдіру және арттыру бағдарламасы құрылымын қолдану мүмкіндігін анықтау және ғылыми мамандарды дайындау кезінде шетел мемлекеттерінің тәжірибелеріне сүйену керек. Дамыған мемлекеттер тәжірибесін зерттей отырып, біздің мемлекетімізде ғылыми мамандарды дайындау барысында постдокторантура сатысын енгізу қажеттілігі туындап отыр. Кеңестік дәуір кеңістігіндегі елдердің, Қазақстанның және батыс елдерінің білім беру және ғылыми сатылары 1-кестеде көрсетілген. Кестеде көрсетілгендей, қазіргі уақытта Қазақстан мамандарды дайындау бойынша білім беру жүйесінің халықаралық деңгейге өту үдерісіндегі аралық кезеңде тұр.

Қазақстан Республикасында Болон процесі қағидалары шеңберінде кадрларды даярлау жүйесі түбегейлі өзгерістерге ұшырады және қазіргі уақытта бакалавриат — магистратура - PhD докторантура үш сатылы білім

беру жүйесі арқылы жүзеге асырылады. Бакалавриат және магистратура білім беру жүйелері бір мезгілде енгізілді және оқу аяқталғаннан кейін тиісінше бакалавр және ғылым магистрі академиялық дәрежесін бере отырып, білім берудің академиялық сатысы болып табылады. 2005 жылы аспирантурамен қатар Қазақстанда PhD докторантурасында ғылыми кадрлар даярлауды жүзеге асыру басталды, оның алғашқы түлектері 2008 жылы тиісті ғылым саласында философия докторы академиялық дәрежесін бере отырып оқуды табысты аяқтады. PhD Докторантура үш сатылы жүйенің білім беру бағдарламасы болып табылады, оның мақсаты білім алушылардың белгілі бір білім беру несиелерін игеруі және диссертацияны қорғаумен ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау болып табылады. 2010 жылы аспирантура мен докторантураның классикалық институты өз жұмысын аяқтады.

2011 жылдан бастап білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің шешімімен PhD докторантурасының түлектеріне мамандық бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесі беріледі. Ғылыми дәреже беру докторанттың қорғауға жіберілуі және диссертациялық Кеңес отырысының алдында қатысуы үшін бірқатар талаптарды орындауын білдіреді, оның мүшелері қорғау аяқталғаннан кейін жақтап немесе қарсы дауыс береді.

2011 жылдан бастап докторанттарды көпшілік алдында қорғауға жіберу үшін Thomson Reuters деректер базасы бойынша нөлдік емес импакт-факторы бар немесе Scopus деректер базасына кіретін журналдағы жарияланым міндетті талап болды. Бұл 2011 жылы Қазақстанның Ғылыми-білім беру кеңістігіне журналдың импакт-факторы, ғалымның дәйексөзінің индексі, Халықаралық библиографиялық және реферативтік мәліметтер базасы және т. б. сияқты ұғымдар кеңінен

енуіне байланысты. Осы жыл Білім және ғылым министрлігінің Ұлттық жазылымының, сондай-ақ ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығының жан-жақты қолдауының арқасында барлық ұлттық жоғары оқу орындарына, сондай-ақ ғылыми-зерттеу институттарына Thomson Reuters және Scopus халықаралық библиографиялық реферативтік деректер базасына қол жетімділік ашылды, сондай-ақ, Elsevier, Springer және т.б. сияқты шетелдік баспа үйлерінің журналдары жоғары рейтинг пен импакт-факторы бар мақалаларының толықмәтінді платформаларына Әрине, отандық ғалымдар бұған дейін шетелдік әріптестермен тығыз байланыста болды және өздерінің зерттеу жұмыстарын орындады, сондай-ақ өз зерттеулерінің нәтижелерін импакт-факторы бар шетелдік журналдарда жариялады.

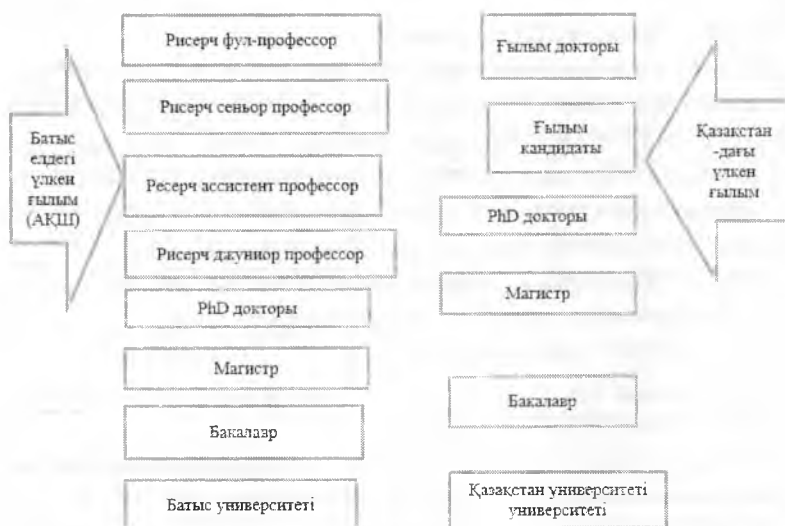
Қазақстандағы үш сатылы білім беру жүйесі біртіндеп енгізілді. Бұған дейін шет елдердің тәжірибесі зерттелді. Алайда, осы күнге дейін әрбір саты қажетті жаңалықтарға ұшырап, жетілдірілуде. Докторантураның бағдарламасы 2005 жылдан бастап тиісті жақсартулардан өтті, 2014 жылдан бастап жоғары оқу орнынан кейінгі білім алушылардың шет тілін білу сертификаты болуы тиіс. Осының бәрі ақыр соңында білім сапасын жақсартуға әкеледі. Осылайша, бүгінде докторантурада оқу-бұл білім беру кредиттерінің белгілі бір санын игере отырып Теориялық оқыту, педагогикалық тәжірибе, шетелдік профессорлардың дәрістеріне қатысу, Бірлескен ғылыми зерттеулер үшін шетелдік ЖОО-ға 3 жылда кемінде екі рет міндетті түрде барып ғылыми-зерттеу жұмысы, осы зерттеулердің нәтижелерін жария қорғауға жіберу үшін ғылыми дәрежелер беру ережелеріне сәйкес көздерде жариялау.

Алайда докторантураның барлық түлектері диссертация қорғауға дайын емес. Докторанттардың көпшілік алдында қорғауға рұқсат беру талаптарын орындамауы-

ның негізгі себебі оқытудың үшінші жылының соңына импакт-факторы бар жарияланымдардың болмауы болып табылады. Импакт-факторы бар жарияланымдардың жоқтығы туралы айту да дұрыс емес, өйткені көптеген жағдайларда мақалалар бар, бірақ олар, мысалы, докторантты қорғауға жіберу туралы бұйрық бекітілгеннен кейін жарияланады. Бұл импакт-факторы бар журналдағы жарияланым журналдың бас редакторымен хат алмасумен және мақалаларды рецензиялаумен қатар жүретін жылдам процесс емес. Әрине, докторанттар оқу аяқталғаннан кейін қорғалуға мүмкіндігі бар.

Кесте 1

Қазақстан мен батыс елдеріндегі ғылыми және академиялық дәрежелердің арақатынасы.



Ескертпе: 1) дәрежелі бакалавр, магистр, PhD докторы үлкен ғылымға қатысы жоқ, бұл университет түлегінің еңбек нарығында жұмыс беруші есепке алатын әр түрлі дәрежесі; 2) үлкен ғылымда ғылым кандидаты дәрежесі,

Қазақстанда шамамен рисерч ассистент профессор және рисерч джуниор профессор Батыс ағылшын-саксон еліндегі ғылым докторы дәрежесі рисерч синьор профессор және рисерч фул профессор дәрежелеріне сәйкес келеді.

Жаңа модельдің айырмашылығы

- 10 процедурадан тек 3 ғана қалды.

- Диссертациялық кеңестер 1 жылға құрылады, PhD мемлекеттік тапсырысы бар ЖОО-да базалық ЖОО-ның 1/3 мүшесі, басқа ЖОО-ның 1/3 мүшесі, ФЗИ-ның 1/3 мүшесі.

- Міндетті 7 жарияланым, оның ішінде: 1 нәлдік емес импакт-факторы бар басылымда.

2020 жылдан бастап 4 мақала жариялауға рұқсат етілді, ал 2021 жылдан бастап мынадай өзгеріс енгізілді.

Диссертация келесі формалардың бірімен ұсынылады:

- 1) диссертациялық жұмыс;

- 2) Clarivate Analytics журналының дәйексөздері туралы есептерге сәйкес бірінші және/немесе екінші квартильдегі жарияланымдарда жарияланған кемінде екі мақала және бір шолудан тұратын топтама. Мақалалардың бірінде докторант бірінші автор немесе корреспонденция бойынша бірінші автор болып табылады.

Жаңа форматта диссертация қорғау не берді?

- Мемлекеттік грант есебінен күндізгі оқу.

- Шетелдік тағылымдама.

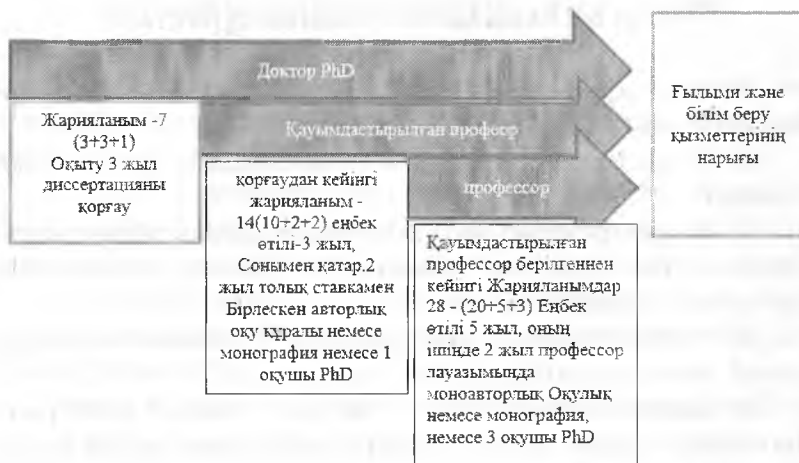
- Шетелдік кеңесші.

- Антиплагиатқа тексеру.

- Жаңа модель бойынша жас ғалымдар өзінің ғылыми мансаптық өсуінің айқын перспективасына ие.

- Бюрократиялық кедергілерсіз шығармашылық жұмысқа қажетті уәждеменің жүйесі құрылды.

Жаңа модель бойыншы ғалымның мансап траекториясы:



Қызметкерлерді аттестаттауды дайындау мен өткізудің негізгі кезеңдері:

Аттестация қорытындысын шығару

Қызметкерлерді аттестаттау туралы ережені бекіту

Комиссия аттестациясының қорытындысын шығару

Аттестация өткізу туралы бұйрық шығару

Аттестатталатын есепті дайындау

Сапа мен біліктілікті бағалау критерийлерін әзірлеу

Есептерді ресімдеу бойынша ұсынымдар

Қызметкерлерді аттестаттау туралы хабарлама

Аттестатталушылардың біліктілік сапасын бағалау

Аттестаттау құжаттарын дайындау

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Кадрлардың біліктілігін арттыру және қайта даярлау жүйесіндегі оқыту түрлерін атаңыз.

2. Магистранттар мен докторанттардың құқықтарын атаңыз.

3. Магистранттар мен докторанттардың міндеттерін атаңыз. Диссертация тақырыбы кіммен анықталады және қалай бекітіледі?

5. Магистранттар мен докторанттарды аттестаттау қалай және қандай мерзімде жүргізіледі?

6. Қандай жағдайларда магистрант немесе докторант магистратурадан немесе докторантурадан шығарылуы мүмкін?

7. Докторанттың ғылыми жетекшісі кім бола алады және ғылыми жетекшінің функциялары қандай?

13-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЭТИКА НЕГІЗДЕРІ

Этика - бұл моральды (адамгершілік) және оны негіздеудің әртүрлі жүйелерін зерттейтін философиялық пән.

Мораль (адамгершілік) - бұл адамдар өз өмірінде басшылыққа алатын мінез-құлық ережелері мен нормаларының жиынтығы. Бұл қоғамдағы адамның іс-әрекетін нормативтік реттеудің негізгі тәсілдерінің бірі; қоғамдық сананың ерекше нысаны және қоғамдық қатынастардың түрі.

Этика құбылыстардың өздерінің санын емес, оларға деген қандай да бір қарым-қатынасты, олардың бағасын белгілейді және түсіндіреді. Этиканың негізгі санаттары - "жақсылық" ("игілік") және "зұлымдық" санаттары.

Этика адамның әлеммен өзара іс-қимыл динамикасын және осы әлемнің өзгеруін түсінуге мүмкіндік береді. Тиісінше, ғылыми этика ғылымның қалай құрылғанын және қалай дамып жатқанын зерттейді.

Ғылыми этика - бұл ғылыми-технологиялық және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында жұмыс істейтін ғылыми қызметкерлердің мінез-құлық нормалары мен мораль ережелерінің жиынтығы.

Ғылымдағы этикалық мәселелер әртүрлі себептерге байланысты пайда болуы мүмкін: өмірде жүзеге асырылуы қажет іске асырылмаған идеялар; делдал болу қажет қақтығыстар; түсіну және шешілуі қажет дилемалар және т. б.

Сондықтан ғылыми этика кодексі ғылыми қызметті ғылыми әдістер арқылы білім алуға және ілгерілетуге бағытталған белсенділік ретінде қарастыра отырып, ғалымның жалпы танылған мінез-құлқының принциптерін, ғылыми қызметке тән моральдық-этикалық құндылықтардың жиынтығын, сондай-ақ ғалымдардың мо-

ральдық тұрғыдан көзқарас ағымымен оң бағаланатын қылықтарын түсінеді.

Ғылыми этика кодексінің мақсаты - шектеу немесе жаза емес, күн сайын туындаған жағдайлар мен проблемаларға мұқият және жауапты қарым-қатынас жасауға жәрдемдесу.

1974 жылғы 20 қазанда Парижде ЮНЕСКО-ның 18 Бас Ассамблеясы қабылдаған және көптеген елдердің үкіметтері бекіткен " ғылым қызметкерлерінің мәртебесіне қатысты ұсыныс" ғылым қызметкерлерінің құқықтарын қорғау және ғылыми прогреске жәрдемдесу ісіне елеулі үлес қосты.

Бұл құжатта ғылым қызметкерлері адамзат игілігі үшін ғылым мен ғылыми әдістерді пайдаланудың тиімділігін арттыру ісінде маңызды рөл атқаруға, бейбітшілікті сақтауға және халықаралық қатынастардағы шиеленісті әлсіретуге жәрдемдесуге бағытталғаны атап көрсетілген.

Ғалымдардың негізгі құқықтары мен міндеттері осы құжатта төмендегідей тұжырымдалған:

- ғылым мен техниканы дамыту жолдарын, сондай-ақ оларды адамзат мүддесінде пайдалану бағыттарын айқындауға белсенді қатысу: әрбір нақты жағдайда қажетті әлеуметтік жағдайларды талдау және ықтимал әлеуметтік салдарлар туралы жұртшылықты хабардар ету; қабылданған шешімдерді дайындауға да, іске асыруға да, оларды бақылауға және олардың салдарын талдауға қатысу;

- ғылыми зерттеулер жүргізу және өзінің кәсіби білімін беру; өз міндеттерін орындау үшін қажетті ақпарат көздеріне қол жеткізуді қамтамасыз ету кезінде зерттеу пәні мен әдістерін таңдау кезінде араласуға және бастамашылық жасауға; ғылыми зерттеулер жүргізуге байланысты тәуекелді анықтауға, талдауға және толық түсінуге;;

- өз зерттеулерінің барысында, сондай-ақ сыртқы көздерден алынған ақпаратпен қарым-қатынас жасау және алмасу; ғылым қызметкерлері арасында ынтымақтасу және салауатты бәсекелестікке жәрдемдесу, білімді ізгілікті мақсатта тарату; ғылыми ақпаратқа қол жеткізуді қамтамасыз ету және ғылыми қоғамдастық шеңберінде де, жалпы қоғам ауқымында да шікірталастарды ынталандыру үшін коммуникацияның қазіргі заманғы құралдарын пайдалану, ғылыми-техникалық жетістіктердің моральдық құндылығын қоғамдық тануды жеңілдету үшін жауапкершілігі басқа салаларға қолданылатын адамдармен (БАҚ, саясат, экономика және т. б.) сындарлы диалогқа жәрдемдесу;

- ғылыми қызметкерлердің болашақ ұрпақтар алындағы тікелей міндеті — байланыс пен ынтымақтастықтың арқасында жеке, сондай-ақ бірлесіп білім беру, пайдалану және тарату.

Осылайша, ғалым ғылыми зерттеулермен табысты айналысу үшін ғылыми этика ережелерін сақтауы тиіс. Ғылымда идеал ретінде ақиқат алдында барлық зерттеушілер, егер сөз ғылыми дәлелдер туралы болса, ешқандай бұрынғы еңбегі назарға алынбайды. Осыған байланысты, ғылыми этиканың төрт принципін бөліп көрсетуге болады:

1. Ұжымшылдық — зерттеу нәтижелері ғылыми қоғамдастық үшін ашық болуы тиіс.

2. Универсализм — кез келген ғылыми идеяны немесе гипотезаны бағалау автордың әлеуметтік сипаттамаларына емес, оның мазмұнына және ғылыми қызметтің техникалық стандарттарына сәйкестігіне ғана байланысты болуы тиіс, мысалы, оның мәртебесіне.

3. Риясыз — ғылыми нәтижелерді жариялау кезінде зерттеуші проблеманы шешуден қанағаттандырудан басқа, қандай да бір жеке пайда алуға ұмтылмауы тиіс.

4. Ақылға қонымды скептицизм – зерттеушілер өз идеяларына, сондай-ақ өз әріптестері ұсынған идеяларға сыни қарауға тиіс.

Ғалым қателесуі мүмкін, бірақ нәтижелерді жоюға құқығы жоқ. Ғылыми зерттеулердегі этиканың бұзылуы:

- фальсификация, қайта жасау және плагиат;
- ғылыми еңбекке авторлықты немесе салмақты зияткерлік үлесін танымау;
- құпия қолжазбалардан немесе жеке әңгімелерден жаңа ақпаратты, идеяларды немесе деректерді пайдалану; мұрағаттық құжаттарды пайдалану ережелерін бұзумен мұрағаттық материалдарды пайдалану;
- мемлекеттік заңнаманы, академиялардың, жоғары оқу орындарының және ғылыми-зерттеу ұйымдарының жарғылары мен ұжымдық шарттарын сақтамау;
- ғылыми еңбек қауіпсіздігі шарттары.

Ғылыми зерттеулерде зерттеу процестеріне тән әрекеттер, сондай-ақ жинақталмаған (ұғынылмайтын) зерттеу қателіктері, деректер қақтығысы, алынған нәтижелер мен эксперименттік әзірлемелерді әртүрлі түсіндіру және түсіндіру ғылыми зерттеулерде этиканың бұзылуы болып саналмайды.

Этикалық нормалар бұзылған жағдайда жағдайды мұқият анықтап, ғылыми жұмысты реттейтін заңды нормаларды, ұжымдық шарттар мен ғылыми ұжымдарда танылған этикалық нормаларды пайдалану қажет. Дилемма түрінде туындайтын этикалық жанжалдарды шешуді академиялық ұйымдардың кәсіподақ комитеттері жанындағы еңбек даулары жөніндегі қолданыстағы комиссиялардың құзыреті шеңберінде талқылау және талқылау түбегейлі жолымен жүргізу керек. Күмәнді мінез-құлық туралы мәселе қаралған жағдайда құпиялылық қағидатын ұстану қажет.

Міндетті (ғылыми, зерттеу, қаржылық) қағидаттар мен мінез-құлық стандарттарып бұзу жағдайлары ресми тәртіппен қаралуы тиіс.

Ресми шағым еңбек даулары жөніндегі комиссияға немесе ғылыми ұйымның басшылығына жазбаша нысанда берілуі тиіс. Оны кез келген уақытта қайтарып алуға болады. Қажет болған жағдайда комиссияда талқылаудан кейін мұндай шағымдар еңбек ұжымында көпшілік алдында қаралуы мүмкін. Егер ғылыми ұжым мүшесінің көпшілік тыңдауында Елеулі деп саналатын күмәнді іс-әрекеттерде кінәлі деп танылса, оған теріс қылықтың маңыздылығына сәйкес санкциялар қолданылуы мүмкін.

Академиялық этика кодексін бұзған академиялық ұжым мүшелері шешімдер мен санкцияларға апелляция беруге құқылы.

Сондай-ақ, ғылымның сыртқы этикасы сияқты ұғымды да атап өтуге болады. Оның мүдделерінің саласы ғылым мен қоғам арасындағы өзара қарым-қатынас болып табылады, ал негізгі мәселе — жекелеген ғалым мен жалпы ғылымның әлеуметтік жауапкершілігі мәселесі болып табылады.

Зерттеу жүргізуге қатысудан басқа қазіргі ғалымға көптеген басқа рөлдерді орындауға тура келеді, олардың әрқайсысы өзіндік этикалық нормаларды сақтауды талап етеді. Оларды жүзеге асыру кезінде ғалым ғылымның құндылықтарына сүйеніп, ғылыми қоғамдастықтың мүдделерін басшылыққа алуы тиіс деп болжануда.

Осылайша, зерттеу (немесе оның жеке кезеңі) аяқталған соң, нәтиже мақала немесе баяндама ретінде сол білім саласына маманданған әріптестерге ұсынылуы тиіс. Жүргізілген зерттеу нәтижелерін баяндау — бұл ғалым болуға тура келетін рөлдердің бірі, мұнда зерттеуші автор болады.

Зерттеу нәтижелері бойынша ғылыми жарияланымда осы зерттеуде шешілетін мәселе қойылған ізашылардың жұмысына сілтеме болуы тиіс, онда қолданылатын әдістер және т.б. ұсынылады. Зерттеу нәтижелерін жариялау мақала немесе баяндамада жазылған авторлардың ашуға басымдығын бекітетін өтінім болып табылады.

Сонымен қатар, зерттеушінің алған нәтижелерін жариялай отырып, оларды ғылыми қоғамдастықтың игілігі ретінде етеді. Сол арқылы ол өзгелермен қатар, оларды сыншылар торешілеріне шығарып, өз әріптестеріне қол жеткізгенін жоққа шығару мүмкіндігін аша алады.

Олай болса, норма және моральдық міндет — ғалымның өз істеген ісін сыни талдауға дайын болу ғана емес, сонымен қатар теріске шығаратын дәлелдер мен эксперименттерді өзі іздеу қажеттілігі. Ғылыми қызметке тек алдыңғылардың ғана емес, сонымен бірге өзіне тән қол жеткен нәрсеге сыни көзқарас рухы ғылымның негізгі құндылықтарының бірінің көрінісі болып табылады.

Ерекше этикалық мәселелер сәтсіз аяқталған зерттеулер нәтижелерін жариялаумен байланысты. Бір жағынан, авторды өз нәтижелерін жариялауға мәжбүрлеуге ешкімнің құқығы жоқ, оның үстіне мұндай жарияланым оның беделіне теріс әсер етуі мүмкін. Бірақ, екінші жағынан, бұл жарияланым оның әріптестеріне сөзсіз пайда әкеледі, өйткені оларға осы бағытта іздеу тиімсіз екенін көрсетеді.

Ғылыми жарияланымдарды сараптау (рецензиялау) — бұл ғалым орындайтын және ғылыми қауымдастықтың өзін-өзі ұйымдастыруы үшін ерекше маңызы бар тағы бір рол. Мұндай сараптамалық бағалар — ғылыми қоғамдастық ғылыми танымның тиісті саласын дамытудың басымдықтарын айқындайтын негізгі тетіктердің бірі.

Сарапшы-рецензент ретінде сөйлегендерге өзінің білім саласының болашағы үшін моральдық жауапкершілік ауыртпалығы жатады.

Алайда, ғылыми журналдардың рецензенттері жоғары сапалы мақалаларды қабылдамаған жағдайлар да болады — революциялық идеяны лайықты бағалай алмауына байланысты, автор мен рецензент бәсекелес және тіпті дұшпандық ғылыми мектептерге тиесілі ма (соңғысын моральдік ойлы деп санаған жөн).

Сондықтан ғылыми журналдарда рецензенттер институтынан бас тартуға шақыратын дауыстар жиі таратылады. Бүгін, коммуникацияның электрондық құралдары дәуірінде Интернетте кез келген ғылыми (немесе, дәлірек айтқанда, ғылыми болуға үміткер) мәтіндерді жасаудың нақты мүмкіндіктері пайда болады. Алайда, мұндай жарияланымдардың ғылыми деңгейіне ешкім, ең алдымен, ғылыми қоғамдастық кепілдік бермейді.

Ғалымның келесі рөлі — ұстаздық рөлі. Ғылымның мүдделері мен қажеттіліктері тұрғысынан алғанда, ұстаздық қызмет кейіннен өзі ғылыми қызметпен кәсіби түрде айналысатын жаңа буын өкілдерін дайындауға қажет біліктер болып саналады.

Бірақ оқыту процесі студентке немесе докторантқа білім мен іскерліктің қандай да бір көлемін оңай беру мүмкін емес. Оқытушы мен студенттердің ұзақ уақыт бойы тікелей байланыстары барысында студенттер (докторанттар) ғылым рухы, ғылым дәстүрлері және т. б. сияқты қатаң анықтамаларға келмейтін терминдерді белгілеуді үйренеді.

Ең алдымен, мұнда жалпы ғылым мен білімнің осы саласына тән ерекше құндылықтар мен моральдық нормалар жатады. Егер шәкірт білім, жалпы айтқанда, оқу және анықтамалық әдебиеттен оқи алатын болса, онда бұл рөлде ғылым дәстүрлері мен құндылықтарының та-

сымалдаушысы мен ұстаушысы — ғалым оқытушыны ешнәрсе де алмастыра алмайды.

Жаңадан келгендерге берудің және олардың нормативтік - құндылық жүйесінің принциптерін меңгерудің екі тәсілі болуы мүмкін. Біріншісі-формальды құндылықтар мен нормалар ауызша немесе жазбаша кодекс түрінде белгіленуімен сипатталады.

Екінші әдіс мұндай формальды кодексті көздемейді. Бұл жағдайда негізгі оқытушы мен жаңадан келгеннің бейресми жеке қарым-қатынасы болып табылады, оның барысында бірінші өз мінез-құлқымен тиісті қоғамдастықтың құндылықтары мен нормаларын сақтау үлгілерін көрсетеді, ал екіншісі оларды тікелей меңгереді. Дәл осылай ұрпақтан ұрпаққа ғылыми қоғамдастықтың нормативтік-құндылық жүйесінің принциптерін беру жүзеге асырылады.

Әлбетте, әрбір рөлді орындау ғалымнан көп немесе аз уақыт пен күш жұмсауды талап етеді. Бұл ресурстар зерттеу қызметінен алаңдатады, сондықтан мұндай рөлдерді орындау қандай да бір қосымша кезең ретінде қабылдануы мүмкін.

Ойткені, ғалымның осы қасиеттердегі қызметі сол ғылымның өмір сүруі мен қайта түлеуі үшін қажет. Сондықтан ғалым осы рөлдерде сөз сөйлей отырып, ғылыми қоғамдастық алдында өзінің моральдық борышын орындайды. Келесі жағдайды да атап өту маңызды: ғалымдардың өзінен басқа ешкім де осы рөлдерді табысты орындау үшін қажетті біліктілік пен құзыреттілікке ие емес.

Бүгінгі күні ғалымға жиі сөйлеуге тура келетін тағы бір рөл — бұл іс-әрекеттің қандай да бір бағытының ықтимал салдарларын болжау мен бағалауды талап ететін жауапты шешімдерді дайындау кезінде жүгінетін консультанттың рөлі. Мұндай қызмет сараптама деп аталады, мысалы, экологиялық, гуманитарлық және т. б.

Сарапшы-рецензенттің рөлі мен сарапшы-консультанттың рөлі арасындағы айырмашылық, сарапшы-рецензент өз қызметін ғылыми қоғамдастық шегінде жүзеге асырады, ал сарапшы-консультант ғылыми емес, маңызды әлеуметтік, саяси, халық шаруашылығы және т.б. мәселелерді шешуге қатысу үшін осы қоғамдастықтың өкілі ретінде тартылады.

Ғалым тағы бір рөлді — ғылыми білім мен жетістікті танымал ету рөлін атқарады. Ғалымдар жиі осы функцияны орындауға бет бұрады. Бұл функция аудиторияны "жаулап алу" үшін ғалым шешендік және тіпті актерлік қабілеттерді талап етеді.

Десе де, ғалымдардың жалпы жұртшылықты зертханаларда жасайтын істерімен таныстыруға бағытталған іс-әрекеттері бүгінгі таңда маңыздырақ және қажет болып отыр. Өйткені, ғылымды дамытуға қажетті ресурстарды алу мүмкіндігі көпшіліктің ғылымға деген сенімінің деңгейімен анықталады. Өз кезегінде, ғалымдар мәлімдеген зерттеулердің нәтижелері мен келешегі туралы ақпарат, әсіресе, зерттеулер адам денсаулығы мен қауіпсіздігі мәселелеріне қатысты жағдайларда көбірек назар аударады.

Сонымен қатар, ғылыми қоғамдастық алдын ала растамаған және теріске шығармаған ғылыми зерттеулердің нәтижелерін мерзімінен бұрын жариялау қоғамда белгілі бір этикалық мәселелерді туындай отырып, негізсіз күтуді немесе қауіптенуді тудыруы мүмкін.

Ғылыми зерттеулердің нәтижелері туралы жұртшылықты ақпараттандыруға байланысты проблемалардың өсіп келе жатқан шиеленісін ескере отырып, ағылшын Корольдік қоғамы, әлемдегі ең беделді ғылыми ұйымдардың бірі — 2000 жылы ғалымдардың баспасөзбен өзара іс-қимылына арналған арнайы басшылық жариялады.

Ұсынымдарда ғылыми қоғамдастық зерттеушілерді зерттеу нәтижелерін кең аудиторияны түсіну үшін қолжетімді нысанда баяндау талабымен ғылыми қатаңдықты қолдау қажеттілігі арасындағы тепе-теңдікті сақтау үшін өз жұмысын ашық және жауапты талқылауға ынталандыруы тиіс.

Ұсыным ережелерінің бірі хабарланатын ақпараттың дәлдігіне, атап айтқанда, орындалған жұмыстың нәтижелері мен салдарларына қатысты.

Егер журналист кең аудиторияда хабарланған ақпараттардың дәлме-дәл немесе бұрмалануына жол берсе, ғалым журналист пен басылым редакторының өзіне наразылығын даусыз, ол жариялануы тиіс екенін ескере отырып, хат түрінде айтқан жөн. Егер мұндай наразылық бұрмалау салдарынан келтірілген зиянның орнын толтыру жеткіліксіз болса да, онда кем дегенде ол редакторды болашақта аса сақ ете алады. Тиісті реакция болмаған жағдайда зерттеушіге Ұлыбританияда бар, бірақ екіншіше орай, Ресейде жоқ болған сияқты сұрақтармен арнайы айналысатын комиссияға жүгіну ұсынылады.

Сонымен қатар, ғылыми-техникалық прогресс көптеген проблемаларды туындатады және ол қайтымсыз. Бірақ бұл адамдарға ғылым мен техниканың прогрессіне, мүмкіндігінше оның жағымсыз салдарларына бейімделе отырып, адал қарамайтынын білдірмейді.

Ғылыми-техникалық прогрестің нақты бағыттары, қазіргі өмір сүретін және болашақ ұрпақтың мүдделерін қозғайтын ғылыми-техникалық жобалар мен шешімдер кең, ашық және сонымен бірге, адамдар оларды өз еркімен қабылдай алуы немесе қабылдамауы үшін құзыретті талқылауды талап етеді (мысалы, ядролық қалдықтарды көму, кәдеге жарату проблемасы және т.б.).

Осы арқылы ғалымның әлеуметтік жауапкершілігі анықталады. Ғылыми-техникалық прогрестің салдары

өте маңызды және адамдар үшін әрдайым қолайлы емес. Сондықтан, ғалым өзінің әлеуметтік жауапкершілігін сезіне отырып, мүмкін болатын жағымсыз әсерлерді болжауға ұмтылуы тиіс, себебі олар оның зерттеулерінің нәтижелерінде қаланған. Өйткені, ол өзінің кәсіби білімдерінің арқасында мұндай болжауға жақсы дайындалған және басқа біреуден бұрын мұны жасай алады.

Сонымен қатар, ғалымның әлеуметтік жауапты ұстанымы, жүргізіліп жатқан зерттеулерге байланысты ықтимал жағымсыз әсерлер туралы, оларды қалай болдырмау, жою немесе азайту керектігі туралы қоғамды барынша кеңінен және қолжетімді нысандарда хабардар етуді көздейді. Тек толық ақпарат негізінде қабылданған ғылыми-техникалық шешімдерді ғана қазіргі уақытта әлеуметтік және моральдық ақталған деп санауға болады.

Осының барлығы қазіргі әлемдегі ғалымдардың рөлі қаншалықты зор екенін көрсетеді. Өйткені олар тек ғылыми-техникалық прогресті жеделдету үшін ғана емес, сонымен қатар бұл прогресті адам мен қоғамның игілігі үшін бағыттауда да қажетті білімдер мен біліктіліктерге ие.

Сондықтан этика шеңберінде деонтология деп аталатын ерекше аймақты бөліп көрсетуге болады (deon - "тиісті, міндетті"). Бұл термин XIX ғ. ағылшын философы И. Бентам моральдық мінез-құлық теориясының атауы үшін ұсынды.

Деонтологиялық талаптарды ғалымның кәсіби ар-намыс кодексі құрайды — бұл дәлдікке және ұқыптылыққа ұмтылу, ғылыми адалдық, ғалымға өзгенің нәтижелерін қасақана беруге тыйым салатын талаптар. Өзін-өзі танытатын этикалық жағдай мынадай қағидат болып табылады: "Біз іс-

әрекеттеріміздің салдары үшін жауаптымыз, тіпті олар біздің ерік-жігерімізді саналы түрде көздемесе де".

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. "Ғылыми этика" ұғымына анықтама беріңіз.
2. Ғылыми қауымдастық этикасының негізгі қағидалары қандай?
3. Ғылыми қауымдастық үшін жалған ғылым қандай қауіп төндіреді?
4. Жалпы қоғам үшін жалған ғылым қандай қауіп төндіреді?
5. Күнделікті ғылыми қызметті реттейтін ғылыми этика нормаларын атаңыз.
6. Әріптестердің арасындағы қарым-қатынасты және ынтымақтастықты реттейтін ғылыми этика нормаларын атаңыз.
7. Нәтижелерді жариялауды реттейтін ғылыми этика нормаларын атаңыз. Ғылыми этиканың бұзылуы қандай?
9. Бірлескен авторлықтың ғылыми этикасының қағидалары қандай?
10. Бар фактілер мен көріністерді толық емес жарыялаумен байланысты қателерді болдырмау үшін не істеу керек?

14-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ҰЖЫМДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ. ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

14.1. Ғылыми ұжымның құрылымдық ұйымы және ғылыми зерттеулерді басқару әдістері

Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру тиімді нәтижелерді алу мақсатында ғылыми еңбектің оңтайлы режимі мен үздіксіз жетілдірілуін қамтамасыз ететін өзара өзгермелі құрылымдар мен ұйымдар жүйесі болып табылады. Ғылыми мекемелер мен ведомстволардың құрылымы иерархиясына сәйкес әртүрлі деңгейде ғылыми зерттеулерді ұйымдастыруды ажыратады:

- ғылыми қызметкердің еңбегін ұйымдастыру;
- ғылыми мекеме бөлімшелерінің жұмысы;
- ғылыми мекеменің қызметі.

Еңбекті ғылыми ұйымдастыру маңызды орын алады. Оның негізгі ережелері ғылыми қызметкер еңбегінің жоғары ұйымдастырылуын, ғылыми жұмыстың бірқалыпты болуын, жұмыс нәтижелерін бақылау мен дәл бекітуді, ғылыми жұмыста резервті қамтамасыз етуді, ақыл-ой еңбегінің режимі мен гигиенасын қатаң сақтауды, механикаландыру мен автоматтандыруға арналған құралдарды пайдалануды көздейді.

Ғылыми ұжымдардың жұмысын ұйымдастыру мәселелері ерекше маңызға ие болады, өйткені олардың құрылымы ғалымдардың мамандануы мен еңбек кооперациясы мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс.

Ғылыми ұжымның құрылымдық ұйымы. Қазіргі уақытта ғылыми мекеменің төрт звенолы құрылымы кең таралған: топ, зертхана, бөлім, мекеме (немесе топ, кафедра, факультет, институт).

Топтың оңтайлы құрамы 3 - тен 10-ға дейін ғылыми қызметкер және 5-тен 10-ға дейін көмекші қызметкер болуы мүмкін. Зертхана құрамы 20-дан 60 адамға дейін

ауытқиды. Бірақ ғылыми қызметкерлер саны ғана емес, ғылыми жұмыстың нәтижесі анықтайды. Олардың біліктілігі мен мамандығы бойынша іріктеуі өте маңызды. Ұжым жетекшісі үлкен рөл атқарады, ол ұжымды ортақ мақсаттар төңірегінде топтастыру шараларын жүйелі түрде қабылдауға міндетті.

Ғылыми мекемеде директор (ректор) жанындағы кеңесші орган болып табылатын Кеңес құрылады. Кеңес құрамына мекеменің, оның бөлімдерінің, зертханаларының басшылары, жетекші ғалымдар мен өкілдер кіреді. Кеңес ғылыми және техникалық мәселелерді, жоспарларды, бөлімдер мен зертханалардың жұмысын және т. б. қарастырады.

Ғылыми зерттеулерді басқару - ғылыми қызметкерлердің ұжымдарына жаңа ғылыми білімді өндіру процесінде олардың қызметін ұйымдастыру және үйлестіру және оларды практикада тиімді пайдалану үшін құқықтық ықпал ету болып табылады.

Ғылыми ұжымның саны оны басқарудың әдістері мен құралдарын таңдауда маңызды. Тікелей қарамағында жеті немесе сегізден астам адам болған кезде басшы басқару процесінде белгілі бір қиындықтарды бастан бастайды және олар ұжым санының өсуімен үздіксіз өседі.

Ұжымды басқарудың үш стилі бар:

- 1) басшы әрбір адамды басқаруды өз қолында ұстап тұруға тырысады;
- 2) басшы тікелей басқару үшін топ бөледі;
- 3) басшы ұжымды құрылымдауға тырысады.

Басшылықтың бірінші стилі жай басқаруға әкеледі, бастық бір бағынышты адамға нұсқау береді, ал басқалардан сұрайды, бұл ретте жұмыстың жоспарлы бөлінуіне шыдамайды.

Басшылықтың екінші стилі жоғарыда аталған кемшіліктерден ішінара бос, өйткені басшы 5-тен артық емес бағынышты қызметкерлердің қызметін мұқият қадағалайды.

Үшіншісі пассивті болып саналады, өйткені басқару толығымен қарамағындағылардың қолына беріледі. Бұл көбінесе, бәрі бірдей жауапсыз болғанда, басқару шеңберіне әкеледі.

Ғылыми зерттеулерді басқару әдістері бөлінеді:

- ұйымдастыру-өкімдік;

— экономикалық;

- әлеуметтік-психологиялық.

Ұйымдастыру әдістері ұйымдастырушылық және өкімдік әсер ету түрінде болады. Ұйымдастырушылық әсер ету әдістері ғылыми мекеменің құрылымын, нормативтік құжаттарды анықтайды. Бұл әдіс периодтық сипатқа ие, өйткені құрылымы мен құжаттары уақыттың салыстырмалы ұзақ аралығы арқылы өзгереді. Ең белсенді және икемді нысан — өкімдік әсер. Ол қойылған міндеттерден әртүрлі ауытқуларды жоюға бағытталған және бұйрықтар мен өкімдер түрінде жүзеге асырылады.

Экономикалық әдістер экономикалық қатынастар мен ел экономикасының даму деңгейімен анықталады.

Әлеуметтік-психологиялық әдістер ғылым саласындағы шығармашылық зияткерлік еңбектің ерекшелігін ескереді. Ғылыми шығармашылықтың тиімділігі ғылыми қызметкерлерді іріктеуге, олардың психикасына жетекшілердің, сондай-ақ әріптестердің ықпалына байланысты. Мұндай ықпал көтермелеудің белгілі бір нысандары арқылы жүзеге асырылады.

14.2. Ғылыми ұжымның қызметін ұйымдастырудың негізгі принциптері

Ғылыми ұжымның табысты қызметі көп жағдайда адамдармен жұмысты ұйымдастыру принциптері сақталатынына байланысты:

- *Жұмысты алдын ала бағалау принципі* қызметкерлерді өзінің басқару іс-шарасының теріс салдарларымен уақытша қиындықтарды тепе-теңдікті болдырмау үшін уақытша хабардар ету болып табылады.

- *Қазіргі мәселе туралы хабардарлық принципі*. Егер ұжым мүшелері үшін олардың жұмысы нәтижесінде қандай өндірістік немесе әлеуметтік міндеттер шешілгені анық болса, кез келген пайдалы жаңалық оң және тіпті энтузиазммен қабылдануы мүмкін.

- *Барлығын алу принципі*. Жаңа тапсырма тікелей немесе жанама әсер ететін барлық буындардың қызметкерлері ықтимал проблемалар туралы алдын ала хабардар етіп қана қоймай, сондай-ақ оларды шешуге қатысуға жіберілуі тиіс.

- *Бастама принципі төменнен*. Алдағы тапсырма туралы ақпарат тікелей орындаушылардың санасына енуі тиіс. Қызметкерлер жұмыстың қажеттілігі мен пайдасын түсінген кезде, ол әлдеқайда жылдам және одан да сапалы орындалады.

- *Үздіксіз қызмет принципі*. Бір өңдеуді аяқтау басқа тапсырманы әзірлеудің басталуымен сәйкес келуі тиіс, ол бірінші әзірлеу мүмкіндігін күшейте алады немесе оған ауысымға келеді.

- *Жеке компенсация принципі*. Бұл қағидат адамдардың құндылық бағдарларының, олардың қажеттіліктері мен мүдделерін ескереді.

- *Тұрақты ақпараттандыру принципі*. Ұжым басшысы барлық ұжымды міндеттерді шешуде қол жеткізген табыстар мен қиындықтар және оққылықтар туралы

жүйелі түрде хабардар етуі тиіс. Бұл ретте кері байланыстың әртүрлі нысандарын орнату керек.

- *Жеке адамдардың инновацияларды қабылдауының жалпы ерекшеліктерін есепке алу принципі.* Психологтардың зерттеу нәтижелері олардың жаңа тапсырмалар мен жаңалықтарға қатынасы бойынша барлық адамдарды энтузиастарға, жаңашылдарға, нейтралдарға, рационализаторға, скептиктерге, консерваторларға, ретроградтарға бөлуге болатынын көрсетеді. Мінез-құлқының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, басшы қызметкерлерге мақсатты түрде әсер ете алады, сол арқылы олардың неғұрлым тиімді қызмет етуге қабілетті мінез-құлқын қалыптастырады.

14.3. Ғылыми ұжымды біріктіру әдістері

Көбінесе басшы қалыптасқан ұжымға келеді және тиісінше, қажет болған жағдайда кадрлардың табиғи тұрақтамауы мәселелерін шешуге тиіс. Бұл ұжымды басқару аспектілерінің бірі болып табылады. Адаммен табысты ынтымақтасу үшін басшы әрбір жұмыс істеушінің немесе ұжымда жұмыс істеу үшін жаңадан тартылатын қызметкердің жеке басының қасиеттері туралы белгілі бір түсінік болуы тиіс. Кәсіби дайындық; әлеуметтік белсенділік; белгілі бір жұмыс түрін орындау қабілеті сияқты жеке қасиеттерді ескеру маңызды; әлеуметтік-психологиялық қасиеттер, яғни қазіргі жұмыс процесінде басқа адамдармен өзара іс-қимыл жасай білу; іскерлік қасиеттер, яғни қысқа уақыт ішінде белгілі бір практикалық нәтижелерге қол жеткізу қабілеті; интеллектуалдық-психологиялық мүмкіндіктер (зияткерлік деңгей, шығармашылық әлеует, бастамашылық, ерік күші). Бір сөзбен айтқанда, сіз адамның жұмыс процесіне және оның нәтижесіне әсер ететін

барлық нәрсені білуіңіз керек. Жоғарыда айтылғандарға қосымша, қызметкердің іскерлік мінез-құлқының сенімді болжамын алу үшін осы біліммен жұмыс істей білу керек.

Адамдармен жұмыс істеудегі сараланған тәсіл «калаймын» - «жасай аламын» — «керек» кадрларды іріктеу және орналастыру міндеттерін басқарушылық шешу схемасына сүйенеді. Бұл үш компонент өзара байланысты. Бірінші компонент әрбір жеке қызметкердің қажеттіліктері мен мүдделерінің жүйесін сипаттайды. Екіншісі адамның жеке мүмкіндіктерін сипаттайды (кәсіби және қоғамдық). Үшіншісі — үміткердің жұмыс орнына белгілі бір біліктіліктегі кадрлардағы жүйенің талаптары. «Қалаймын» және «қажет» құрамдастары әрдайым сәйкес келмейді.

Тиісті жағдайларда қызметкердің қабілеті дамытылып, түзетілуі мүмкін екенін ескеру қажет. Қазіргі уақытта қызметкерлердің іскерлік және жеке қасиеттерін зерделеудің бірқатар әдістері әзірленді. Мысалы, «Типология-7» әдістерінің бірі адамның туа біткен немесе сатып алынған «басқару» қасиеттерін анықтауға арналған, яғни прогрессивті қайта құруларға қабілеттілігі, авантюралық, сенімділік, орындаушылық, іскерлік, консервативтілік.

Ғылыми ұжымды қалыптастыру кезінде басшыға ұйымдастыру және психологиялық қағидалар мен ережелерді білу және орындау қажет. Мысалы, бұрын қалыптасқан бағалау қондырғыларына тәуелділікке түспеу үшін адамның адамның бейнелеуінің барабар емес ережесін ескеру пайдалы. Немесе жалған келісім әсерінің негізінде («бәрі осылай айтады») қызметкер туралы анық емес түсінік болуы мүмкін.

Сондай-ақ, ұжымның қызметіне де зиян келтіреді. Ол жеке адамның, оқиға мен іс-әрекеттің сапасын дұрыс бағалауда көрinedі. Типтік логикалық қате мінез-құлық

белгілері бар жеке тұлғаның белгілі бір қасиеттерінің тығыз байланысы дұрыс емес жорамалда болуы мүмкін. Мысалы, үнсіздік әрдайым ақыл белгісі емес.

Кейде адамның дұрыс емес бағасы контраст қателігінен қалыптасады. Мысалы, адамдар, егер оларды ұялшақ адамдармен салыстырса, қарым — қатынаста еркін және сөйлесу оңайырық болып көрінуі мүмкін. Ұлтық, кәсіби және басқа стереотиптердің қателіктері де жиі кездеседі.

Ұжымның ғылыми немесе басқа түрін құрайтын қызметкерлердің жоғарыда аталған барлық бағаларын есепке алу оның жұмысқа қабілеттілігін арттыруға ықпал етуі мүмкін. Ұйымшылдықтың, демек, ұжымның тиімді жұмысының негізі оның салауатты психологиялық климаты болып табылады.

Салауатты психологиялық климат стимулдардың еңбекке жеке қажеттіліктерге бағдарлануына ықпал етеді. Бірақ бұл басшы ең алдымен материалдық ынталандыру қамқорлық керек дегенді білдірмейді. Сондай-ақ, негізгі адамгершілік қажеттіліктерді қанағаттандыру өте маңызды кәсіби қызметте және жұмыс барысында кәсіби қарым - қатынаста туындайтын жеке тұлғалар. Мұндай адамгершілік қасиеттерге мыналар жатады: еңбекте өзін шығармашылықпен білдіруге ұмтылу; ұжымның істері мен жоспарларына жеке қатысушылықты сезіну; жұмыс бойынша серіктестердің құрметі; өз білімдерімен, шеберліктерімен мақтаныш; жұмыс нәтижелерінің әлеуметтік маңыздылығын мойындау, яғни сіңірген еңбегі бойынша есеп.

Ұжымды біріктіру үшін маңызды дәлел қоғамдық жұмыс болып табылады. Ол коммуникативтік қабілеттерін дамытуға, интеллект, мінез, адамгершілік қасиеттер сияқты тұлғаның күшті жақтарын толығымен ашуға көмектеседі. Ұжымды топтастырудың тиімді әдісі - қызметкерлерді техникалық шығармашылыққа, өнерта-

пқыштыққа және ерекше өндірісті басқаруға кеңінен тарту болып табылады. Ақырында, адамдарды бос уақытын бірлесіп өткізу, яғни спортпен айналысу, демалыс, мәдени ойын-сауық.

14.4. Басшы мен қол астындағылардың өзара қарым-қатынасының психологиялық аспектілері

Басшы кәсіпкерлік, яғни өнертапқыштық, тапқырлық, бастамашылық, энергиялық, практикалық қасиеттерге ие болуы тиіс. Бастамалар мен іскерлікті дамытуға осы ұжым жұмыс істейтін білім саласындағы ғылым мен техниканың озық жетістіктерін үнемі зерделеп, қорытуға ықпал етеді.

Басшы өзінің кәсіби деңгейін кезең - кезеңімен арттыруы тиіс. Әрбір басшы өзінің білімі мен тәжірибесін анықтайтын тиісті құзыреттілік деңгейіне ие болуы тиіс. Дәл осы құзыреттілік оған белгілі бір шешім шеңберін әзірлеуге қатысуға немесе өзін шешуге мүмкіндік береді.

Ұжымды басқару кезінде басшы әрдайым белгілі бір қызметтік этиканы, яғни қоғамдық пікір мен дәстүрлерге негізделген тәртіп нормалары мен ережелерін сақтауға тиіс. Ол адамдарда және жағдайларда маңызды жалпы және ерекше қасиеттерді көрсете білуі, жағдайдың даму логикасын түсінуі, оң тәжірибені бір жағдайдан екіншісіне ауыстыруы тиіс.

Басқа адамдарға жақындата білу, қоршалған уақыт жағдайында үсталғандармен қарым - қатынас жаңау процесін минимумға дейін жеткізе білу, өзіне адамдарға естелік және типтік әлеуметтік тәрбиеге тәрбиелеу маңызды жағдай. Басшылықтың энергетикалық шығындарын үнемдеу үшін адамдардың іс - әрекеттеріне таңдап жауап бере білу, өз мақсаттарын жүзеге асы-

руда табандылық таныта білу және адамдарға барлық осы этикалық жағынан ақталған әсер ету әдістерін меңгеру. Басшыда жеке қызметкерлер кейде түрлі тәсілдерді қолданады.

Қызметкерді оң бағалаған кезде басшы оның бағалау шешімінің дұрыстығы арақатынасына байланысты бірқатар факторларға қатысуы тиіс. Мұндай факторларға жатқызуға болады:

- бұрын осындай жұмысты орындау тәжірибесі;
- орындалатын жұмыстың сипаты, яғни тапсырманың маңыздылығы, көлемі, сапасы, мерзімі;
- ұжымның реакциясы;
- қызметкердің талап етуі (мадақтау шарасы болуы тиіс).

Барлық факторларды өлшеп, қызметкердің оң бағасына және оны жария ету нысанына нақты бағдарлануға болады.

Қызметкердің қызметіне теріс баға бергенде, басшыдан ерекше сезім және үлкен психологиялық такт талап етіледі. Тек жіберілген қателің салдарын сипаттай алатын факторларды, оның өз кінәсін сезінуі ескере отырып, басшы қызметкерді дұрыс бағалай алады және осыған байланысты сынды күшейтеді немесе әлсіретеді. Оны бірден немесе біраз уақыттан кейін көпшілік алдында немесе жеке түрде білдіріңіз. Сондай-ақ басшы қандай формада білдірілетінін шешуі керек (ауызша немесе жазбаша сөгіс). Басшының кез келген шешімі оның көңіл-күйі мен әл-ауқатына байланысты болмауы керек.

Егер қызметкер бірдеңеге кінәлі болса, онымен сөйлесу керек. Мұндай әңгімені жұмыс күнінің соңында өткізуге ыңғайлы, бірақ жауапты, әсіресе қауіпті жұмыс алдында емес.

Ұжымның жұмысы неғұрлым тиімді және шығармашылық болуы үшін басшы келесі кеңестерді пайдалана алады:

- жақсы ұжым - жеке басшының күнделікті және ұзақ күш-жігерінің өнімі;

- қарамағындағыларды жақсы тәрбиелеу — қиын болса да асыл міндет. Оны мінсіз, бірақ ойланбайтын орындаушы етіп емес, ойлауға үйрету керек;

- түсініспеушілікке жол бермеу үшін жазбаша түрде бұйрықтар мен өкімдер беру;

- қарамағындағы адамдарды, әсіресе сіз шаршаған және тітіркенген кезде сынға алмау; қарамағындағыларды тыңдай білу;

- қысқаша айтыңыз, алдын ала айтқыңыз келетін нәрселерді ойластырыңыз;

- өз қателіктерін адал мойындай білу, бұл бірлескен жұмыстың тиімді кепілі;

- қол астындағылардың жұмысын тұрақты, уақтылы, жедел бақылау, бұл ретте жұмыстың маңызды кезеңдеріне басты назар аудару;

- қарамағындағылар үшін жұмысты орындамауға;

- оң мотивацияға бағдарлау, өйткені ол теріске қарағанда тиімді;

- тапсырманы сәтті орындалуы мүмкін құзыреттілік деңгейінде беру;

- басқалардың дана бол, бірақ оны көрсетпеңіз.

Қол астындағылармен қарым-қатынас психологиясының жетекшісіне ерлер мен әйелдер психологиясының ерекшеліктерін, жасын, қарқынын, қызметкерлердің білім деңгейін үйрету, ұжымдағы конфликтерді және оларды шешу тәсілдерін білу қажет.

Жанжал басқару құралдарының бірі болып табылады және талдау жасамай барлық жанжалдарды басуға немесе оларға араласпауға ұмтылатын басшы дұрыс емес. Бұл екі позиция дұрыс емес. Жанжалдардың

пайдалы функциясы кез келген дамудың көзі қарама-қайшылық, қарама-қарсы күштер мен үрдістердің қақтығысы болып табылатыны туралы белгілі ережеден туындайды. Әрине, кез келген жанжал ұжымның дамуына ықпал етпейді, осыған орай басшы қажетті бағытта қақтығысқа ықпал етуге ұмтылуы тиіс.

Қақтығыстарды эмоционалды және іскерлік деп бөлуге болады. Эмоционалдылықтың қайнар көзі қарсыластардың жеке қасиеттерінде немесе олардың психологиялық үйлесімсіздігінде жатыр. Іскерлік қақтығыстар, мысалы, еңбек функцияларын орындау үшін жауапкершілікті бөлу кезінде туындайды.

Қақтығыс кезінде адам мінез-құлқының бірнеше белгілі тәсілдері бар. Рационалды немесе мақсатқа бағытталған қақтығыс тараптарының әрқайсысының ұстанымдарын логикалық талдауды, қақтығыстың өзара әрекеттесуінің мақсаты мен құралдарын анықтауды, мінез-құлық стратегиясын құруды болжайды. Эмоционалды — жағдайдың уақытша талантары мен бейсаналық шақырулар арқылы бағытталады.

Жанжалды жағдайларға көбінесе өзін-өзі бақылаудың жетіспеушілігімен, өз мінез-құлқын жоспарлауға қабілетсіздігімен және іс-әрекеттің салдарын елемеумен сипатталатын басқарылмайтын тұлғалар жиі түседі және мінез-құлқында адалдығымен ерекшеленетін аса сезімтал тұлғалар да жатады; олардың жоғары талаптары өзіне ғана емес, сонымен қатар айналасындағыларға да қойылады, бұл кейде түсінбеушілікке әкеледі.

Ғылыми және өндірістік қызмет стиліне адамның жүйке жүйесінің түрі де әсер етеді. Күшті жүйке жүйесі бар адамдардың ұзақ және тәулік бойы жұмыс істеу қарқындылығы көп. Алайда, осының салдарынан олар кейде өз денсаулықтарын аямайды, жүйке жүйесін бұзады және жұмыста басқа да еңбекшілермен қарым - қа-

тынасты бұзады. Жүйке жүйесі әлсіз адамдарға әсіресе еңбек және демалыс режимін жоспарлау қажет.

Сондай-ақ әр жастағы қызметкерлер арасында да айырмашылықтар байқалады. Жас қызметкерлер еңбек тәртібінің талаптарын сақтауға, өз мүдделерін іспен ұжымның мүдделеріне бағындыруға байланысты қақтығыстарға жиі қатысады. Бұл үлкен серіктермен де, оларға заңды талаптар қоятын басшымен де қақтығыстардың себебі болуы мүмкін. Адам үлкен болған сайын, соғұрлым ол өзінің еңбек жағдайларына, атап айтқанда санитарлы-гигиеналық жағдайларды аса талап етеді.

Басшы еңбеккерлердің білім деңгейі оған өзінің қосымша талаптарын ұсынатынын ескеруі тиіс. Бұл деңгей жоғары болған сайын, қызметкерлер өздерінің әлеуетін іске асыру үшін мүмкіндіктер іздейді, оларға сауығуға әкелетін іс іздейді, өздерінің шығармашылық қабілеттерін көрсетуге мүмкіндік береді және бұл ұмтылысты барынша пайдалану қажет.

Көбінесе ұжымда формалды емес байланыстар нәтижесінде бір - біріне тек бір сәтсіздіктен ғана емес, бір - біріне тартылатын адамдар тобы жақындайды. Мұндай топтар, көбінесе үш адамнан, әлеуметтік психологияда бейресми деп аталады. Мұндай топ өз мүшелеріне үлкен әсер етеді. Мұндай топқа кіретін адам басқару әсерінің екі түріне ұшырайды: өзінің тікелей басшысы тарапынан және бейресми топ тарапынан. Егер басшы топтың жеке мүшесіне қажетті жолмен әсер ете алса, онда топ басшының одақтасы болады. Егер топ өз мүшесінен бір мінез - құлықты, ал екіншісінен басқасын күтсе, онда әдетте, жанжал туындайды.

Психологтардың зерттеулері осындай топтың жақсы қарым - қатынасы әдетте бұйрықтағы алғысынан қымбат бағаланатынын көрсетті. Топтың құрметі мен орналасуын жоғалтудан қорқу адамға сөгіс қаупінен

гөрі күштірек әсер етеді. Егер топ мүшесі топтық күтулерге сүйене отырып, жетекшімен жанжал жасаса, онда топ әдетте «өзіне соққы алады», нәтижесінде басшы мен топ арасында жанжал туындайды. Сондықтан басшы жекелеген қызметкерлер емес, формалды емес топтармен басқару нысандарын, олардың әрқайсысын дербес бірлік ретінде қарай отырып табуға тиіс. Оның іс-әрекеттері тиімді болуына ұмтылу және басқару стратегиясын қалыптастыру кезінде осы ерекшелікті ескеру қажет.

Топ жұмысының тиімділігі көбінесе оның бейресми көшбасшысының позициясына байланысты. Кейбір басшылар кейде көшбасшының қызметіне қатаң қарайды және оны атқаратын позицияларынан итеруге тырысады. Мұндай тактика әдетте сәтсіз аяқталады, өйткені көшбасшыға жасалған кез келген шабуылдар оның топтағы ұстанымын нығайта түседі және оны айналасына біріктіреді. Көшбасшыны өз жағына тартып, оның нақты беделіне сүйеніп, оны өз одағына айналдыруға тырысу керек. Басқару - бұл жоспарланған нәтиже болатын жағдайды жасау. Ұйымның мақсаты топ мүшелері өз, жеке ретінде қабылдаған кезде толық іске асырылуы мүмкін.

14.5. Ғылыми қызметтің ерекшеліктері

Ғылыми қызмет бірқатар ерекше ерекшеліктерге ие. Бұл ерекшеліктер туралы айтқанда, олардың екі түрін ажырату қажет. Жеке ғылыми қызмет — жеке зерттеушінің ғылыми жұмыс процесі. Ұжымдық ғылыми қызмет — ғылымның осы саласында жұмыс істейтін ғалымдардың бүкіл қауымдастығының қызметі немесе зерттеу институтының ғылыми ұжымының, ғылыми топтардың жұмысы.

Жеке ғылыми қызметтің бірнеше ерекшеліктерін қарастырайық.

1. Кез келген ғылыми жұмыс «ізашарлардың арқасында» құрылады. Қандай да бір мәселе бойынша ғылыми жұмысқа кіріспес бұрын ғылыми әдебиетті, яғни зерттелетін салада ізашарлар жасағанын толық талдаудан өткізу керек.

2. Ғылыми қызметкер өз қызметінің шеңберін нақты шектеуі және өзінің ғылыми жұмысының мақсаттарын анықтауы тиіс. Ғылымда, кәсіби қызметтің басқа да салаларындағы сияқты, еңбектің табиғи бөлінуі жүреді.

Ғылыми қызметкер «таза ғылыммен» айналыса алмайды. Ол нақты жұмыс бағытын таңдау, нақты мақсат қою және дәйекті оған қол жеткізу. Ғылыми жұмыстың ерекшелігі - зерттеушінің жолында үнемі аса құнды құбылыстар мен фактілер «түсіп» жатады. Бірақ сол арқылы зерттеуші өзінің ғылыми жұмысының басты мақсаттарынан алаңдауға және жаңа құбылыстар мен фактілерді жабуы мүмкін және осы жанама құбылыстар мен фактілерді зерделеумен айналыса отырып, бұл ақырындап жалғаса беруі мүмкін. Осылайша, жұмыс» ыдырайды « және нәтижелер болмауы мүмкін. Бұл ең бастаушы зерттеушілердің типтік қателігі. Басты қасиеттердің бір — ғылыми жұмыс қабілеті — тек қана ол айналысатын проблемаға көңіл болу, ал барлық жанама пайдалану тек сол деңгейде және олар қазіргі ғылыми әдебиетте сипатталғандай шамада.

3. Ғылыми қызметкер міндетті түрде ғылыми терминологияны меңгеруі және өзінің ұғымдық аппаратын құруы тиіс. Көптеген жас ғылыми қызметкерлер егер жазу қиып болса, түсініксіз болса, соғұрлым ғылыми болады деп санайды. Ғалымның ең басты артықшылығы — ол қарапайым тілмен қиын нәрселер туралы айтады және жазады.

Зерттеуші әдеттегі және ғылыми тіл арасында нақты шекті білуі тиіс. Айырмашылық қарапайым тілге ерекше талаптар қойылмайды. Ал ғылыми тіл белгілі бір ережелер мен нормаларға бағынады.

Кез-келген ғылымда қатар түрлі ғылыми мектептер бар және әрбірі өз ұғымдық аппаратын құрастырады. Сондықтан, егер зерттеуші бір ғылыми мектептің түсіндіруінде бір термин алса, екіншісі - басқасын және т.б. ұғымдарды, нәтижесінде түсініктерді қолдану толық емес, мүлдем сәйкессіздік болады. Демек, зерттеуші не жазса да, не айтса да кәдімгі білім шеңберінен шықпайтындықтан, ғылыми білімнің ешбір жаңа жүйесін жасамайды.

4. Кез келген зерттеудің нәтижесі міндетті түрде электронды және баспа түрінде ресімделуі тиіс. Міндетті шарт — жұмыстың орындалуы. Ол ғылыми баяндама, мақала, ғылыми есеп, реферат, оқулық түрінде болуы мүмкін.

Мұндай талап екі жағдайға байланысты. Біріншіден, тек жазбаша түрде ғана өз идеялары мен нәтижелерін қатаң ғылыми тілде жазуға болады. Ауызша сөйлеуде бұл өте сирек. Кез - келген ғылыми жұмысты жазу, тіпті ең кішкентай мақаланы жазу, жас зерттеуші үшін үлкен қиындық тудырады, көпшілік алдында сөз сөйлеуде оңай сөйлескен немесе «өзі туралы» ойды, қағазда баяндау қиын болады. Мұнда әдеттегі және ғылыми тілдердің арасындағы айырмашылық бар. Ауызша сөйлеуде біз логикалық қоршауларды байқамаймыз. Жазбаша мәтін қатаң логикалық баяндауды талап етеді, ал бұл әлдеқайда қиын.

Екіншіден, кез келген ғылыми жұмыстың басты мақсаты — адамдарға алған жаңа ғылыми білім алу. Егер бұл «жаңа білім» зерттеушінің басында ғана қалады және ол туралы ешкім оқи алмаса, онда бұл білім жоғалады. Сонымен қатар, ғылыми жарияланымдардың саны мен

көлемі ғылыми қызметкердің өнімділік көрсеткіші болып табылады. Әрбір зерттеуші өзінің жарияланған жұмыстарының тізімін үнемі толықтыруға тырысады.

Ұжымдық ғылыми қызметтің кейбір ерекшеліктерін қарастырайық.

1. *Ғылымдағы коммуникация.* Кез келген ғылыми зерттеулер белгілі бір ғалымдар қоғамдастығында ғана жүргізілуі мүмкін. Бұл кез-келген зерттеушіге, тіпті өзі біліктілікке, әрдайым әріптестермен сөйлесіп, талқылап отыру қажет.

Жаңа бастаған зерттеушілер ғылыми жұмыстармен өздері айналысатынын, ал үлкен нәтиже алған кезде ғана және оларды жариялайтын болады деп жиі есептейді. Мұндай зерттеушілер өз ізденістерінде шатасып, көңілдері толқып, ғылыми қызметті қалдырады. Сондықтан ғылыми қарым-қатынас қажет.

Кез келген зерттеуші үшін ғылыми қарым-қатынас шарттарының бірі оның ғылымның осы саласында жұмыс істейтін барлық топтармен тікелей және жанама қарым-қатынасы болып табылады. Бұл әр түрлі ғылыми-практикалық конференциялар, семинарлар мен симпозиумдар (тікелей немесе виртуалды арқылы қарым-қатынас), сондай — ақ ғылыми әдебиет - баспа және электрондық журналдардағы, жинақтардағы мақалалар (жанама қоғам). Бір жағынан зерттеуші өз нәтижелерін өзі шығарады немесе жариялайды, ал екінші жағынан - басқа зерттеушілер, оның әріптестері немен айналысатынын тыңдайды және оқиды.

2. *Ғылыми пікірдің плюрализмі.* Кез-келген ғылыми жұмыс шығармашылық процесс болып табылатындықтан, бұл үдеріс регламент бойынша жүрмеуі өте маңызды. Әрбір зерттеу тобының ғылыми жұмысы өте қатаң жоспарлануы керек. Бірақ бұл ретте әрбір зерттеушінің өз көзқарастарына, өз пікіріне құқығы бар, олар шартты түрде құрметтелуі тиіс.

Барлығына ортақ бір көзқарасты таңу ешқашан оң нәтижеге әкелген емес. Бұл фактор бір ғылым саласында әртүрлі ғылыми мектептердің болуын анықтайды. Ғылыми-зерттеу нәтижелерін енгізу ғылыми қызметтің ең маңызды кезеңі болып табылады, өйткені ғылымның халық шаруашылығының саласы ретіндегі түпкілікті мақсаты — алынған нәтижелерді тәжірибеге енгізу болып табылады. Дегенмен, ғылыми жұмыстың барлық нәтижелері міндетті түрде енгізілуі тиіс емес.

Ғылыми мектеп — бірегей ұжым. Ол — эмердженттіліктің ерекше қасиеті бар жүйе. Бұл осындай ұжымның әрбір қатысушысы (ғылыми жетекшіден кез келген студентке дейін) жске-жеке ие болмайтын қасиеттер мен мүмкіндіктерге ие болатынын білдіреді. Студент бірден ғылымның жаңа жетістіктері деңгейінде «қайнаған қабатта» жұмыс істей бастайды. Жетекші ғылыми ізденістің шегін күрт кеңейтуге, әртүрлі бағыттарда тез жинақталатын нәтижелерді синтездеуге мүмкіндік алады. Мұндай ұжымда үлкен жаңалықтар мен нәтижелердің пайда болуына ықпал ететін шығармашылық жағдай жасалады. Сондықтан іргелі ғылымдар негізінен жоғары оқу орындарының қабырғасында дамып келеді. Ғылыми мектептер — еліміздің ұлттық байлығы. Ғылыми мектептердің ыдырауы ғылымның өлімін білдіреді.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Сізге ғылыми зерттеулерді басқару әдістерінің қандай түрлері белгілі?
2. Ғылыми ұжымды ұйымдастыру мен басқарудың негізгі принциптерін атаңыз.
3. Дау-жанжал дегеніміз не?
4. Басшы мен сізге бағынышты адамның қарым-қатынасының қандай психологиялық аспектілері белгілі?
5. Бейресми топқа кім жатады?

6. Қызметкер өзінің жұмыс қабілетін қалай арттыра алады?

7. Ғылыми ұжымды қалай біріктіруге болады?

8. Атаңыз неғұрлым таратылған құрылымын ғылыми іс - бөлу.

9. Ғылыми ұжым дегеніміз не?

10. Ғылыми ұжымның қызметіне не зиян келтіруі мүмкін?

15-ТАРАУ. ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ ҒЫЛЫМНЫҢ РӨЛІ

Ғылым деген не? Ол адамзатқа не үшін керек? Әр адам өмірде бір рет осындай сұрақтар қояды. А. Герцен былай деп жазды: «Ғылым — күш, ол заттардың қарым-қатынасын, олардың заңдары мен өзара әрекеттесуін ашады». Бүгін біз «ғылым» ұғымына не қосамыз? Ол әлемдік өркениетінің дамуына қалай әсер етеді? Қазіргі қоғамдағы ғылымның рөлі неде? Заманауи адамға жаңа ғылыми жаңалықтар не береді? Қазіргі заманғы ғылымның қалыптасуы мен дамуына үнемі жауап іздеу қажет болды.

Қазіргі кезеңде бұл сұрақтар жаңа өткірлік және өзектілікті айқындайды. Бүгінде адамзат дамудың ақпараттық кезеңін бастан өткеруде. Жалпы компьютерлендіру өмірдің барлық салаларында жаңа сандық технологияларды пайдалануға мүмкіндік берді. Тиісінше, оларды қолдану жаңа білімді, іскерлікті және дағдыны талап етеді, оларды меңгеру қазіргі заманғы ғылыммен қамтамасыз етілуге тиіс.

XX ғасыр ғылыми революцияны жеңген ғасыр болды. Ғылыми - техникалық прогресс барлық дамыған елдерде жеделдеді. Бірте-бірте өнімнің ғылымды қажетсінуі байқалды. Әр түрлі технологиялар өндіріс тәсілдерін өзгертті. XX ғасырдың ортасында өндірістің фабрикалық тәсілі басым болды. Бірақ оның екінші жартысында ең көп тарату автоматтандыру алды. Ал XX ғасырдың соңында жоғары технологиялар пайда болды және ақпараттық экономикаға көшу жалғастырылды. Бұл үлкен өзгерістер ғылым мен техниканың дамуына байланысты болды. Сонымен қатар, бұл өзгерістер біріншіден, қызметкерлерден жаңа білім, сондай-ақ жаңа технологиялық процестерді түсінуді талап етілуіне алып келді. Екіншіден, ақыл-ой еңбегінің, ғылыми қызметкерлердің, яғни жұмысы терең ғылыми

білімді талап ететін адамдардың үлесі артты. Үшіншіден, ғылыми-техникалық прогресс қоғамның әл-ауқатының өсуіне және соның салдарынан көптеген өзекті проблемаларды шешуге алып келді.

Адамзат ғылымның жаһандық мәселелерді шешу қабілетіне және тиісінше өмір сүру сапасын арттыруға және жақсартуға сенеді. Бұл сенімділік мәдениеттің көптеген салаларында және жалпы ойда өз көрінісін тапты. Ғарышты игеру, атом энергетикасын құру сияқты жетістіктер, робототехника саласындағы алғашқы жетістіктер ғылыми-техникалық және қоғамдық прогрестің шарасыздығына сенім тудырды, экологиялық апаттар, аштық, аурулар және т. б. сияқты мәселелерді жедел шешу үмітін тудырды.

Ғылым мен техниканың заманауи дамуы ақпараттармен тығыз байланысты. Бұл ғылым ғарыш масштабында да, жасуша деңгейінде де міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Олар уақыт компьютерлік технологияларды пайдаланбай қалған болар еді, себебі үлкен көлемге немесе бір мезгілде көптеген іс-әрекеттерді орындау қажеттігіне байланысты. Бүгінгі таңда есептеу техникасы құрылыстың, молекулалық биологияның, экологияның, экономиканың көптеген міндеттерін шешу кезінде кеңінен қолданылады.

Компьютерлердің сапалық және сандық көрсеткіштері бір мезгілде ұлғайған кезде олардың көлемінің тез қарқынмен азайғаны байқалады. Ақпарат саласындағы одан әрі миниатюралаудың салдары өте маңызды болады және компьютерлер барлық жаңа және одан да күрделі функцияларды орындай алады. Өзінің жасанды интеллектімен, сараптамалық жүйелерімен информатика логиканы дамытуға, процестерді үлгілеуге өз үлесін қосуға дайын. Әңгіме адамның ақыл-ой қызметін сапалы және сандық күшейтеу туралы болып отыр.

Бүгін біз қазіргі қоғамдағы ғылым адам өмірінің көптеген салаларында маңызды рөл атқарады деп айта аламыз. Ғылымның даму деңгейі қоғам дамуының негізгі көрсеткіштерінің бірі, сондай-ақ кез келген мемлекеттің экономикалық, мәдени, өркениетті дамуының көрсеткіші болып табылатыны сөзсіз.

15.1 Ғылымның әлеуметтік функциялары

Ғылым — адам танымының негізгі түрі. Бүгінгі күні ол біздің өміріміздің шынайы жағдайларына барынша маңызды және елеулі әсер етеді, онда бізге бағдар беріп, әрекет етуге тура келеді. Әлемнің философиялық пайымдауы ғылым дегеніміз не, ол қалай құрылды және қалай дамиды, ол не істей алады және не істеуге мүмкіндік береді, ал оған қол жетімсіз.

Өткен философтар ғылымның маңызды мәндерін көп болжауға болады. Алайда, олар ғылыми - техникалық жетістіктердің адамның күнделікті өміріне жаппай, кейде күтпеген және тіпті драмалық әсерін елестете алмады, оны бүгін ұғынуға тура келеді. Және ғылымның әлеуметтік функцияларын қарастырудан бастау.

Ғылымның әлеуметтік функциялары бұл бір рет қана емес, ол үшін мәңгі, олар ғылымның дамуының маңызды жағын көрсете отырып, тарихи түрде өзгеріп, дамиды.

Қазіргі ғылым көптеген қарым - қатынаста жүзжылдықтың немесе тіпті жарты жылдықтың бар ғылымынан түбегейлі ерекшеленеді. Оның барлық келбеті мен қарым - қатынасы толығымен өзгерді.

Қазіргі ғылым туралы айта отырып, қоғам мен жеке адам өмірінің түрлі салаларымен өзара әрекеттесіп, оның атқаратын әлеуметтік функцияларының үш тобын бөліп көрсетуге болады:

- 1) мәдени-дүниетанымдық функция;

2) ғылымның тікелей өндірістік күш ретіндегі функциясы;

3) ғылымның әлеуметтік күш ретіндегі функциясы.

Ғылымның бұл функциясының бөлінуі ғылыми білімдер мен әдістер қоғам өмірінде туындайтын әртүрлі мәселелерді шешуде кеңінен қолданылуымен байланысты.

Ғылым функциясы тікелей өндірістік күш ретінде ең айқын және шешуші болып табылады. Және бұл, егер қазіргі заманғы ғылыми - техникалық прогрестің теңдесі жоқ ауқымы мен қарқынын ескерсе, оның нәтижелері өмірдің барлық салаларында және адам қызметінің барлық салаларында елеулі көрініс табады.

Техниканың дамуы барысында туындайтын кейбір мәселелер ғылыми зерттеу пәні болып, жаңа ғылыми пәндердің дамуына бастау берді. Бірақ ғылымның өзі практикалық қызметті аз берді. Бұл ғылым дамуының жеткіліксіз деңгейіне байланысты ғана емес, практикалық қызметтің қолынан келмегендіктен және ғылымды жаулап алуға немесе ең болмағанда оларды есепке алуға мұқтаж болған жоқ. ХІХ ғ. ортасына дейін ғылыми зерттеулердің нәтижелері практикалық өзгерісті тапқан, бірі - жарым болған және оларды практикалық пайдалануды көздеген бай мүмкіндіктерді жалпы ұғынуға және ұтымды пайдалануға әкеп соқпаған жағдайлар.

Алайда уақыт өте келе тәжірибелік қызметтің эмпирикалық негіздері өндіргіш күштердің үздіксіз дамуын және прогресті қамтамасыз ету үшін тым шектеулі екені айқын болды. Дәл сол кезде өндірісшілер мен ғалымдар ғылымда өндірістік қызмет құралдарын үздіксіз жетілдірудің қуатты катализаторын көре бастады. Осының салдарынан ғылымға деген көзқарас күрт өзгерді және оның материалдық өндіріс жағына қарай шешуші бұрылуы үшін маңызды алғышартқа айналды. Бұл жерде, мәдени-дүниетанымдық саладағы сияқты ғылым бағынышты ролге ұзақ уақыт шектеу қойған жоқ. Ол өте тез

өзінің резционизациялық күш әлеуетін анықтады, оның бейнесі мен сипатын түбегейлі өзгертті.

Ғылымды тікелей өндірістік күшке айналдырудың маңызды жағы ғылыми білімді практикалық пайдалануды құру және нығайту, ғылыми-техникалық ақпарат желілерін құру, қолданбалы зерттеулер мен әзірлемелер және т.б. сияқты қызмет салаларының пайда болуы жатады. Мұның барлығы ғылым үшін де, тәжірибе үшін де маңызды салдарға әкеп соқты.

Қазіргі жағдайда ғылымда тағы бір топ функциялар анық байқалады. Ғылым әлеуметтік даму процестеріне тікелей қосылатын әлеуметтік күш ретінде әрекет етеді. Бұл ғылым нәтижелері мен әдістері масштабтық жоспарлар мен экономикалық және әлеуметтік даму бағдарламаларын әзірлеу үшін пайдаланылатын көптеген жағдайларда айқын көрінеді.

Көптеген кәсіпорындар мен ұйымдар қызметінің мақсатын айқындайтын осындай бағдарламаларды жасау кезінде ғалымдардың әртүрлі облыстан арнайы білім мен әдістерді тасымалдаушы ретінде тікелей оқуы қажет. Мұндай жоспарлар мен бағдарламаларды әзірлеудің және жүзеге асырудың кешенді сипатына байланысты табиғи, техникалық және қоғамдық ғылымдардың өзара іс-қимылы көзделгені маңызды болып табылады.

Ғылымның әлеуметтік күш ретіндегі функциялары қазіргі заманның басты мәселелерін шешуде өте маңызды. Мысалы, Жаһандық экологиялық проблемалар. Дәл осы ғылыми-техникалық прогресс ғаламшардың табиғи ресурстарының сарқылуы, судың, топырақтың, ауаның ластануы, қалдықтарды кәдеге жарату проблемасы сияқты қоғам мен адам үшін қауіпті құбылыстардың басты себептерінің бірін құрайды. Бұл жағдайда ғылым адам мекендейтін ортада болып жатқан радикалды және зиянсыз өзгерістер факторларының бірі болып табылады. Мұны ғалымдар да жасырмайды. Олар алдымыздағы дағдары-

стың белгілерін бірінші болып көріп, осы мәселеге саяси және мемлекет қайраткерлерінің, шаруашылық басшылары мен жұртшылықтың назарын аударады. Ғылыми деректерге экологиялық қауіптіліктің ауқымы мен параметрлерін анықтаудағы жетекші рол беріледі.

Қоғамдық өмірде ғылымның өсіп келе жатқан рөлі қазіргі заманғы мәдениетте және қоғамдық сананың түрлі қабаттарымен өзара әрекеттестікте ерекше мәртебеге ие болды. Осыған байланысты ғылыми таным ерекшеліктері және оның танымдық іс-әрекеттің басқа түрлерімен (өнермен, әдеттегі қарым-қатынас және т.б.) өзара қарым-қатынасы проблемасы туындайды.

Өз сипаты бойынша философиялық бола отырып, бұл мәселе сонымен бірге үлкен практикалық мәнге ие, өйткені ғылымды басқару теориясын құру үшін ғылыми таным заңдылықтарын анықтау және оның әлеуметтік шарттылығы мен рухани және материалдық мәдениеттің түрлі объектілерімен өзара әрекеттесуін талдау қажет.

Ғылым функцияларының негізгі өлшемдері ретінде ғалымдар қызметінің негізгі түрлерін, олардың міндеттер шеңберін, сондай - ақ ғылыми білімді қоса беру және енгізу салаларын алуға болады.

Ғылымның ең маңызды функцияларын қарастырайық.

1. *Танымдық функция.* Ол ғылымның ең маңыздысы, қоғам мен адамды, табиғатты тану, түрлі құбылыстар мен процестерді түсіндіру, әлемді рационалды-теоретикалық қалыптастыру, оның заңдары мен заңдылықтарын ашу, яғни жаңа ғылыми білімді тұрақтандыру.

2. *Дүниетанымдық функция.* Ол алғашқымен тығыз байланысты және оның басты мақсаты — әлемнің ғылыми бейнесін және ғылыми әлемдік көзқарасты жасау, адамның әлемге қарым-қатынасының рационалистік аспектілерін зерттеу, ғылыми дүниетанымды негіздеу.

3. *Өндірістік немесе техникалық-технологиялық функция.* Ол өндіріске инновацияны, жаңа технологияларды енгізу үшін қажет. Сондай-ақ, көптеген зерттеушілер ғылым туралы өндірістің ерекше «цехі», ғылымның қоғамның тікелей өндірістік күшіне айналуды туралы айтады.

4. *Мәдени, білім беру функциясы.* Бұл ғылым адамдардың мәдени дамуы мен білім берудің елеулі факторы болып табылады. Оның жетістіктері, идеялары мен ұсыныстары барлық оқу-тәрбие процесіне, бағдарламалардың мазмұнына, оқулықтарға, технологияға, оқыту формалары мен әдістеріне белсенді әсер етеді. Ғылымның бұл функциясы мәдени қызмет және саясат, білім беру жүйесі және бұқаралық ақпарат құралдары, ғалымдардың ағартушылық қызметі арқылы жүзеге асырылады. Ғылымды мәдени феноменге жатқызуға болады, өйткені ол рухани өндіріс саласында маңызды орын алады.

15.2 Ғылым және адамгершілік

Адамгершілік қоғамның табиғи дамуы процесінде қалыптасқан жазылмаған заңдардың, мінез-құлық нормалары мен ережелерінің күші кезінде адамдардың қоғамдағы қарым-қатынасын реттейді және рухани өмірдің дербес саласы болып табылады. Адамгершілік пен мораль этика мен философияны зерттеу объектісі болып табылады. Олар жақсылық пен зұлымдық туралы, тиісті және әділ идеяны қалыптастырады.

Адамгершілік принциптер ғылымның әлеуметтік институт ретінде қызмет етуіне негізделеді. Ежелгі грек философы және ғалым Аристотель былай дейді: «кім ғылымда алға жылжиды, бірақ адамгершілік жағынан артта қалады, ол алға қарағанда артқа кетеді».

Ғылымды этикалық реттеу әрдайым болды. Адамгершілік реттеу зерттеушінің әртүрлі математикалық, физикалық зерттеу объектілеріне немесе ойлау операцияларына қатынасуымен емес, адамдардың қатынастарымен байланысты. Бірақ ғылым адам қызметінің нәтижесі болып табылады, сондықтан онда әрдайым адамгершілік компонент бар.

Адамгершілік құндылықтардың ғылымға әсері ішкі және сыртқы болуы мүмкін. Ғылым мен адамгершіліктің ішкі байланысы ғылыми ұжымдардың шығармашылық үдерісімен байланысты. Егер ұжымдық қарым-қатынас құрмет, қолдау және сенімге негізделген болса, онда бұл қызмет оң адамгершілік құндылықтармен сипатталады. Егер ұжымда адалдық, ізгілікті немесе ұқсастық орнаса, онда бұл ғылыми шығармашылыққа кедергі келтіреді және мұнда адамгершіліктің ғылымға теріс әсері көрінеді.

Ғылыми жаңалықтар қоғамдық өмірге өте байыпты әсер етеді, сондықтан ғалымдар өзінің ашқан жаңалығына жауапты. Ойткені ғылым этикалық вакуумда емес, қоғамның адамгершілік жай-күйімен тығыз байланыста дамиды және оның саяси, экономикалық міндеттері мен техникалық мүмкіндіктерімен айқындалады.

Ғылым мен адамгершілікті жақсы түсіну үшін олардың қалай өзара байланыстаның көрсек болады:

- 1) практикалық күнделікті өмірде ғылымның, ғылыми жаңалықтардың арақатынасы;
- 2) ғылыми ішкі этика, яғни ғалымдардың өз қоғамдастығы шеңберінде мінез-құлқын реттейтін нормалар, ережелер мен құндылықтар;
- 3) әртүрлі салаларда ғылыми және ғылыми емес орта сала.

Білім өзі ешқандай адамгершілік сипатқа ие емес. Алайда, бұл белгілі бір сәтке дейін ғана орын алады. Мысалы, атом бомбасына айналғанша, психикаға жаппай

әсер ететін немесе генетикалық аппаратқа араласуға арналған құралдар. Дәл осы сәтте ғалымдар алдында екі маңызды адамгершілік мәселе тұр:

- нәтижелері жекелеген адамдар мен жалпы адамзатқа зиян келтіруі мүмкін осы ғылыми саладағы зерттеулерді жалғастыру керек пе?;

- «зұлымдыққа» ашылулар нәтижелерін пайдалану үшін, яғни басқа адамдардың санасына және тағдырына билік ету, қирату үшін жауапкершілікті өзіне ала ма?

Ғалымдардың көпшілігі бірінші мәселені -орындау жақсы шешеді. Ақыл-ғалым шыдамайды шекараларын, ол ұмтылады еңсеру барлық кедергілер жолында ғылыми ақиқатқа, білімге қалай орналастырылды, адам және әлем.

Проблеманың моральдық жағы — ғалымдар ашқан заңдар адамға зиянын тигізуі мүмкін. Зерттеудің кейбір түрлерінің қарсыластары адамзат бүгінгі күні, мысалы, терең генетикалық заңдар туралы, басқа адамдарды манипуляциялауға мүмкіндік беретін психологияның жаңа мүмкіндіктері туралы ақпаратқа әлі дайын емес деп санайды. Сондай-ақ олар энергияның жаңа көздерінің ашылуын, планетамыздың құрылымы туралы білімді игілік үшін емес, зұлымдыққа пайдалануға болады деп есептейді. Бұл білімнің өзі емес, оны қалай қолдану керектігі.

Бұл ғылым мен адамгершілік қарым — қатынасының тағы бір саласы - ішкі ғылыми этика. Бұл салада пікір де бөлінеді, және бұл бөлу нақты қарама-қайшылыққа бастама болды. Бір жағынан, ғалым өз зерттеулерінің салдарына жауап бере алмайды, себебі көп жағдайда ол оны практикада қолдану туралы шешім қабылдамайды. Ғылыми жаңалықтарды практикада жаппай қолданудың айрықша құқығы үкіметтердің, әскери, саясаткерлердің ар-ожданына жатады.

Екінші жағынан, екіжүзді емес, ғалым-адам, анық ақыл-ойы мен жадысы берік, сондықтан ол адамдар үшін қауіпті қандай да бір заттарды дайындауға өз үлесін түсіне алады. Химиялық және биологиялық қару, ядролық бомба, нейтрон бомба көп жылдық зерттеулерсіз пайда бола алмайды. Сондықтан техника, технология, медицина және басқа да практикалық салаларда болып жатқан оқиғалар үшін жауаптың үлесі ғалымның адамгершілігіне де жататыны сөзсіз.

Әсіресе қолданбалы салаларда жұмыс істейтін ғалымдар үшін, сондай - ақ нақты технологиялық ғылыми идеяларды іске асыруға арналған инженерлер мен конструкторлар үшін ғылымның адамгершілік проблемалары өткір түр. Мысал ретінде жануарлар мен адамды клондау тақырыбына айналған ыстық даулар болуы мүмкін. Бір жағынан клондау адамдарда жазатайым оқиғаға немесе ауруға байланысты жоқ органдарды өсіру үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл жағдайда адам өмірін ұзартуға және сау етуге көмектеседі. Бірақ, екінші жағынан, клондау «екінші сортты» адамдардың тұқымдарын жасау үшін қолданылуы мүмкін, ал бұл адамзат үшін адамгершілік қасіреті болар еді.

Айта кету керек, гуманитарлық ғалымдар бомба жасайтын физиктерге немесе оба зертханаларында өсіретін биологтарға қарағанда өзінің ашылулары, теориялары мен тұжырымдамалары үшін моральдық жауапкершілікте болмайды.

Ғалым үшін алғашқы адамгершілік орнату қажет — бұл объективтілікті орнату. Бірақ объективтілік дегеніміз не? Ғалым да адам және адам ештеңе де оған жат емес.

Объективтілік зерделенетін затты жан-жақты, тұтастықта көруге, күтпеген болуға және артық құмарлықтан, өзінің концепциясымен сүйкімділіктен аулақ болуға ұмтылуы мүмкін. Шындық «күс ұшуының биіктігінен» зерттеу пәнін көре алатын, оның әділ төрешінің көзқа-

расын бағалайтын адамға ғана ашылады. Бұл шартты сақтаған жағдайда, салмақты зияткерлік жеміс беретін толыққанды ғылыми пікірталас болуы мүмкін.

Объективтілікті әділдіктің тағы бір көрінісі ретінде қарастыруға болады. Олар екі ғалымның шынайы қайырымдылықтары ретінде әрекет етеді. Бірақ, өкінішке орай, ғылыми қоғамдастықта кейде оппоненттер алған нәтижелерді батыру, олардың табыстарын елемесу, деректерді және т. б. жеткізу тәжірибесі бар.

Бұл мағынада ғылыми диалог мәдениеті өте маңызды нәрсе. Объективті болу - талдаудың мәнін ғана емес, басқаша ойлайтындарды да нақты көру, бұл оларды құрметтеп, барлық этика қағидаларын дауға деген сөз. Мораль әрдайым ғалымнан лайықты мінез-құлықты талап етеді. Тағы бір маңызды ғалым сапасы ол өз қызметіне сын көзбен қарау болып табылады. Ғалым тек сол кезде ғана нақты табысқа емес, өзінің ой-пікірлерінің дұрыстығын және кәсіби қоғамдастық ішіндегі өз қарым-қатынасының дұрыстығын сын тұрғысынан тексерген кезде ғана қол жеткізе алады.

Әрине, ғалым адал және лайықты болуы керек. Адалдық жаңалықты ашуды немесе өнертабысты жасаған ғалым оны өз әріптестерінен жасырмауы абзал. Шынайы зерттеуші өз теориясынан барлық қорытындыларды соңына дейін өзі ойлайды.

Ғылым адамының объективтілігі мен адалдығымен тығыз байланысты. Адал шынайы ғалым ешқашан өзгенің жаңалығын иемденуге, бөтен идеяларды ұрлауына болмайды. Ғылымдағы ең үлкен ұят — плагиат.

Ғылымда идеялар әуеде жиі кездеседі, және бір жаңалық түрлі ғылыми мекемелерде, әртүрлі елдерде және әртүрлі континенттерде қатар жасалуы мүмкін. Бірақ бұл идеялар әр түрлі формада көрініс табады, олардың баяндалуы жеке, тұлға болады, бұл әрбір ірі теоретиктің және әрбір ғылыми ұжымның дербестігі мен өзіндік ерекшелі-

гін дәлелдсйді. Ал ғылым әлеуметтік институт ретінде жаңалық ашуды немесе өнертабысты кім жасады.

Қазіргі ғалымның парасаттылығы ғылыми ұжыммен бірге жүруде де көрінеді. Бүгінгі күні ірі зерттеулер немесе конструкторлық жұмыстар жалғыз жүргізілмейді. Кез-келген ұзақ мерзімді эксперимент ондаған адамның, кейде жүздеген адамның қатысуын болжайды. Сондықтан ұжымда жағымды психологиялық ахуал болуы өте маңызды.

Ірі ғалым өзін адамгершілік жағынан ұстанады және өз қызметкерлерінің тиісті күш-жігерін жұмсағанда ғана нәтижелі әрекет етеді. Шын мәнінде, ғылыми ұжымның адамгершілік мәселелері күрделі кәсіби қызметпен айналысатын кез келген ұжымның мәселелерімен бірдей.

Ақырында, ғылым мен имандылыққа қатысты тағы бір маңызды мәселе. Бұл мәселе, бір жағынан, ғылымның білімнің шекті салаларымен өзара әрекеттесуі, ал екінші жағынан - теорияның ғылымдағы эксперименталдық саламен өзара әрекеттесуі, онда теориядан тыс, яғни өмірге шығу жүзеге асырылады.

Ғылыми этика үлкен дәрежеде эксперимент сияқты ғылыми зерттеулермен байланысты. Ол тәжірибеде теориялық гипотезаны тексеру болып табылады. Алдымен эксперимент табиғи процестерді зерттеген табиғи ғылымдарда жүргізілді. Белсенді сараптамалар ХІХ және ХХ ғасырдың соңына тура келді.

15.3 Ғылым мен практикадағы қайшылықтар

ХХ ғасырдың екінші жартысында қоғамның дамуындағы түбегейлі қайшылықтар байқалды: ғылымда да, қоғамдық тәжірибеде де.

Ғылымдағы негізгі қайшылықтарды қысқаша қарастырайық.

1. Ғылыммен құрылған әлемнің бірыңғай бейнесін құрудағы қарама-қайшылықтар және ғылымның өзі құрған ғылыми білім құрылымындағы ішкі қарама-қайшылықтар.

2. Ғылыми білімнің қарқынды өсуі, техника мен технологиялардың дамуы әлем картинасының бөлшектілігінің күрт өсуіне әкелді.

3. Қазіргі қоғам көпмәдениетті болды. Бүгінгі таңда әрбір мәдениет өзінің өзін - өзі анықтау және тарихтағы өзін-өзі сипаттау нысанына үміттенеді.

4. Бүгінде ғылымның рөлі қоғамдық практикаға қатысты айтарлықтай өзгерді. Ғылым тәжірибені технологиялық жетілдіруге бағытталған. «Ғылыми-техникалық революция» ұғымы «технологиялық революция» ұғымымен ауысты, ал қазір «технологиялық дәуір» ұғымы пайда болды, өйткені ғалымдардың басты назары технологиялардың дамуына ауысты. Мысалы, компьютерлік техника мен компьютерлік технологиялардың қарқынды дамуы. Бір жағынан, қазіргі заманғы компьютермен салыстырғанда (XX ғасырдың 40-шы жылдары) жаңа ештеңе жоқ. Бірақ оның өлшемдері азайған, жылдамдығы, үлкен жады, яғни технологиялар қарқынды дамиды. Осылайша, ғылым практикаға тікелей қызмет көрсетуге көбірек ауысады деп айтуға болады.

Ғылыми зерттеулерге екі негізгі тәсіл белгілі. Біріншісі — Г. Галилей. Ол ғылымның мақсаты — бұл құбылыстар негізінде жатқан тәртіп орнату, нысандардың мүмкіндіктерін көрсету және жаңа құбылыстарды ашу. Бұл теориялық таным немесе «таза ғылым» деп аталады.

Екінші тәсілдің авторы ағылшын философы Ф. Бэкон болды. Оның көзқарасы: «мен адамзаттың болашағы мен қуатының негізін қалау үшін жұмыс істеймін. Осы мақсатқа жету үшін мен схоластикалық дауларда емес, жаңа қолонерді ойлап табуда жасанды ғылымды ұсынамын...».

Ғылым бүгінгі күні осы жолмен жүріп жатыр — практиканы технологиялық жетілдіру жолдары.

5. Бұрын ғылым «мәңгілік білім» жасады, ал тәжірибе оларға берілді. Соңғы уақытта ғылым едәуір мөлшерде, әсіресе технологиялық, гуманитарлық және қоғамдық салаларда «ахуалдық», яғни өндірістік, білім беру мекемелерін, қаржы құрылымдарын, фирмаларды ұйымдастырудың тиімді жағдайлық үлгілерін әзірлеу бойынша білім беруге көшті. Бірақ мұндай модельдер белгілі бір уақытта және нақты жағдайларда оңтайлы. Әдетте, мұндай зерттеулердің нәтижелері ұзақ уақыт бойы өзекті, өйткені шарттар өзгереді және мұндай модельдер ешкімге қажет болмайды. Бірақ мұндай зерттеулер толық мағынада ғылыми зерттеулер болып табылады.

6. Бұрын «білім» деген сөз ғылыми білім болды. Бүгінгі күні адамға мүлдем басқа білім алуға тура келеді. Мысалы, Microsoft Office Word мәтіндік редакторын пайдалану ережелерін білу — бұл өте күрделі Білім, бірақ ғылыми екіталай. Жаңа мәтіндік редактор пайда болады және бұрынғы «білім» сәтсіздікке кетеді. Немесе стандарттар, статистикалық көрсеткіштер, банктер мен деректер базалары, интернетте және т.б. үлкен ақпараттық массивтер. Осылайша, бүгінде ғылыми білім басқа да ғылымсыз біліммен бірге өмір сүреді.

Өте қысқа уақыт ішінде әлемде экономикалық, саяси, қоғамдық, мәдени үлкен деформациялар орын алды. Әлемде бәрі үздіксіз және тез өзгереді. Демек, практика да жаңа жағдайларға қатысты үнемі қайта құрылуы тиіс. Осылайша, практиканың инновациялығы уақыттың атрибутына айналады.

XX ғасырда теориямен қатар түрлі бағдарламалар мен жобалар пайда бола бастады, ал өткен ғасырдың соңына қарай оларды құру және іске асыру жөніндегі қызмет жапшай пайда болды. Мұндай жұмыстар тек қана теориялық біліммен ғана емес, аналитикалық жұмыспен

де қамтамасыз етіледі. Ғылым өзінің теориялық базасы арқылы жаңа деректер базасын, модельдерді, алгоритмдерді және т.б. жасауға ықпал етті. Бұл технологиялар қызметті ұйымдастырудың жетекші иысаны болды.

Қазіргі заманғы технологиялардың өзіндік ерекшелігі — бірде-бір мамандық иесі қандай да бір өндірістің барлық технологиялық циклын қамтамасыз ете алмайды. Күрделі технологияларды ұйымдастыру үлкен технологиялық циклдердің бір немесе екі сатысын қамтамасыз етуге әкеледі. Сондықтан, адамның жұмысы мен мансабы табысты болуы үшін тек кәсіби маман ғана емес, сонымен қатар осы циклдарға сауатты араласуға қабілетті болу маңызды.

Жаңа технологияларды, жобаларды, инновациялық модельдерді сауатты іске асыру үшін қызметкерге ойлаудың ғылыми стилі мен ғылыми жұмыс дағдылары қажет. Біріншіден, бұл ақпарат ағымында тез бағдар ала білу. Жаңа инновациялық модельдерді — ғылыми және практикалық, жаңа жүйелердің — технологиялық, білім беру, өндірістік, экономикалық модельдерін құру. Бұл практиктердің ғылымға, ғылыми зерттеулерге ұмтылуының жалпы себебі.

Қазақстанда және бүкіл әлемде қорғалған диссертациялар мен алынған ғылыми дәрежелер саны қарқынды өсуде. Бүгін негізгі көптеген диссертациялар докторанттардың жұмысы нәтижесінде қорғалады. Ғылыми дәрежесінің болуы — бұл маманның кәсіби біліктілік деңгейінің корсеткіші. Магистратура мен докторантура білім берудің кезекті сатысына айналуға.

Осылайша, қазіргі жағдайда ғылым мен тәжірибе тез арада жақындастырылады және бұл процесс біздің заманымыздың тән белгілерінің бірі болып табылады деген қорытынды жасауға болады.

Қазіргі қоғамдағы ғылымның ролі түбегейлі өзгерді. Бұл фактор өмірдің барлық жағына: саясатқа, эконо-

микаға, әлеуметтік салаға және мәдениетке елеулі әсер етеді.

Бүгінгі күні қоғам өмірінің тұрақсыздығы жағдайында, соның салдарынан инновациялық қызметке үнемі қосылу әрбір маман үшін ғылыми-зерттеу дайындығы қажет. Сондықтан қазіргі білім берудегі ғылым үлкен рөл атқарады, дәл осы ғылыми білімнің көмегімен адам әлемді қорғайды. Ғылым тікелей білім арқылы адамға әсер етеді. Бұған дайындық мектептен басталуы керек.

Барлық университеттерде студенттерге олардың ғылыми - әдістемелік дайындығына бағытталған курстар оқылады, курстық және бітіру біліктілік жұмыстары орындалады, магистрлік диссертациялар қорғалады. Мұндай бағытты ғылыми білім деп атауға болады. Білім алушылардың дайын ғылыми білімді алудан гөрі оны алу әдістерін меңгеруге — ғылыми зерттеу әдіснамасына баса назар аударады.

Қорытындылай келе, ғылым ежелгі уақытта да өзекті болды деп айтуға болады, сондықтан ол өзекті және бүгінгі күні Ғылым болашақта да өзекті болатыны күмән тудырмайды.

Ф. Бэконның «Білім — күш» танымал афоризмі бүгінгі күні әрқашан өзекті. Болашақта адамзат ақпараттық қоғам жағдайында өмір сүретін болады, онда қоғамдық дамудың басты факторы білімді, ғылыми-техникалық және басқа да ақпаратты өндіру мен пайдалану болады. Білім рөлінің өсуі, ал оны қоғам өмірінде алудың басты әдістері білімді, таным мен зерттеу әдістерін арнайы талдайтын ғылым білімін күшейтумен сүйемелденуі тиіс.

Ғылым - бұл біз өмір сүріп жатқан әлемді түсіну. Сондықтан ғылымды әлем, оның ішінде адамның өзі туралы объективті білімдерді өндіруге арналған жоғары ұйымдастырылған және жоғары мамандандырылған қызмет ретінде анықтау қабылданған.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Сізге ғылыми зерттеулерге қандай негізгі тәсілдер белгілі?
2. Ғылымның ең маңызды функцияларын атаңыз.
3. Қазіргі қоғамдағы ғылымның рөлі қандай?
4. Қоғамның даму орталығы дегеніміз не?
5. Заманауи технологиялардың ерекшелігі неде?
6. Ғылым мен тәжірибеде қандай қайшылықтар белгілі?
7. Ғылым мен адамгершілік қарым-қатынас саласын сипаттаңыз.
8. Ғылымның әлеуметтік функциялары қандай?
9. Қазіргі білім берудегі ғылымның рөлі қандай?

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Космин В.В Основы научных исследований. — М.: РИОР ИНФРА-М, 2014. -214с.
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. -М.: «Дашков и К°», 2013. - 244 с.
3. Пономарев А.Б. Методология научных исследований. — Пермь, 2014. -186с.
4. ҚР ғылым туралы заң. №407-IV, 18.02.2011.
5. Патентный закон РК.
6. Закон РК «Об авторском праве и смежных правах» от 10 июля 1996 года.
7. СМК. Положение о магистерской диссертации АТУ.
8. Кожухар В.М. Основы научных исследований. — М.: «Дашков и К°», 2010. - 216 с.
9. Огурцов А.Н. Основы научных исследований. — Харьков, НТУ «ХПИ», 2008. -178с.
10. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований. — Йошкар-Ола, МарГТУ, 2011. -216с
11. Основы патентного права и патентоведения в Республике Казахстан: Учебное пособие /Ответ. редактор Т. Е. Каудыров. — Алматы, 2003. — 392 с.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	3
1 - ТАРАУ. ҒЫЛЫМ ҰҒЫМЫ, МАЗМҰНЫ ЖӘНЕ ФУНКЦИЯЛАРЫ	7
1.1. Ғылым мен оның дамуы туралы жалпы түсінік	7
1.2. Ғылыми қызметтің ерекшелігі	14
1.3. Ғылыми зерттеу объектісі.....	16
2-ТАРАУ. ҚАЗАҚСТАҢДА ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	19
3-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ БАҒЫТТАРЫН ТАҢДАУ.....	25
4-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ӘДІСТЕМЕСІ....	33
4.1. Әдістеме және әдіс туралы түсінік.....	33
4.2. Жалпы ғылыми әдістер	35
4.3 Эмпирикалық және теориялық білімнің әдістері.	38
5-Тарау. ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ	45
5.1 Эксперимент туралы жалпы түсінік.....	45
5.2 Экспериментті жоспарлау.....	57
5.3. Зерттеу объектісінің математикалық моделі	60
5.4 Эксперименттік зерттеулерді жүргізудің негізгі кезеңдері.....	63
5.5. Эксперимент есептерін жіктеу	64
5.6. Оңтайландыру параметрлері	65
5.7. Факторлар.....	70
6-ТАРАУ. МЕТРОЛОГИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАРЫ: ПОСТУЛАТТАРЫ ЖӘНЕ ПРИНЦИПТЕРІ.....	75
6.1. Метрологияның анықтамасы.....	75
6.2. Өлшеу бірлігі принципі	77
6.3. Метрологияның постулаттары	82
6.4. Өлшеу нәтижесінің қателігі мен белгісіздігі	83
6.5 Өлшеу құралдары, өлшеуді (талдауды) орындау әдісі мен әдістемесі.....	84
6.6. Өлшеу, олардың нәтижелері мен	

қателіктерін жіктеу.....	86
6.6.1. Өлшеу классификациясы	86
6.6.2. Өлшеу нәтижесі және оның сипаттамасы	88
6.6.3. Өлшеу қателіктерінің жіктелуі негізгі жіктелу белгілері.....	90
6.6.4. Метрологияның негізгі постулатына сәйкес өлшеу нәтижесі кездейсоқ шама	92
6.7. Өлшеу нәтижелерін графикалық өңдеу әдістері	94
7-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЖҰМЫС НӘТИЖЕЛЕРІН РЕСІМДЕУ	99
7.1. Ғылыми-зерттеу жұмысын рәсімдеу ережесі.....	102
8-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ АҚПАРАТТЫ ІЗДЕУ, ЖИНАҚТАУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ	120
8.1. Құжаттық ақпарат көздері	120
8.2. Құжаттарды талдау	123
8.3. Ғылыми ақпаратты іздеу және жинақтау	127
8.4. Ақпараттық ресурстардың электрондық нысандары.....	133
8.5. Ғылыми ақпаратты өңдеу, оны тіркеу және сақтау.....	135
8.6 Органикалық химия және органикалық синтез саласындағы әдебиеттермен жұмыс істеу әдістері.....	138
9-Тарау. ӨНЕРТАБЫСТЫҚ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ	144
9.1. Өнертабыстардың объектілері мен белгілері	155
10-Тарау. ЗИЯТКЕРЛІК МЕНШІК	176
11-ТАРАУ. МАГИСТРЛІК ДИССЕРТАЦИЯНЫҢ ТҮСІНІГІ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМЫ	188
11.1. Магистрлік диссертация ұғымы және белгілері... ..	188
11.2. Магистрлік диссертацияның құрылымы	189
11.3. Зерттеу мақсаттары мен міндеттері.....	193
12-ТАРАУ. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ҒЫЛЫМИ КАДРЛАРДЫ ДАЯРЛАУ ЖҮЙЕСІ	200

13-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ЭТИКА НЕГІЗДЕРІ	207
14-ТАРАУ. ҒЫЛЫМИ ҰЖЫМДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ. ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	219
14.1. Ғылыми ұжымның құрылымдық ұйымы және ғылыми зерттеулерді басқару әдістері	219
14.2. Ғылыми ұжымның қызметін ұйымдастырудың негізгі принциптері	222
14.3. Ғылыми ұжымды біріктіру әдістері	223
14.4. Басшы мен қол астындағылардың өзара қарым-қатынасының психологиялық аспектілері	226
14.5. Ғылыми қызметтің ерекшеліктері	231
15-ТАРАУ. ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ ҒЫЛЫМНЫҢ РӨЛІ.....	237
15.1 Ғылымның әлеуметтік функциялары	239
15.2 Ғылым және адамгершілік	243
15.3 Ғылым мен практикадағы қайшылықтар.....	248
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР.....	254

Құрманәлиев М.Қ.

ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ НЕГІЗДЕРІ

Оқу құралы

Бас редактор: *Клышбаева Н.С.*
Шығарушы редактор: *Раисова Г.Б.*
Дизайн: *Карпун К.К.*
Беттеу: *Бексейтова Ж.Е.*

К24.5;140.Т.16.В

ЖШС «Альманахъ» баспа үйі»
Алматы қ., Желтоқсан к-сі, 96 үй, офис 102
Тел.: +7 (727) 308-25-46, +7 747 144 31 70
e-mail: almanah_id@mail.ru

Басылуға 11.12.2021 қол қойылды.
Пішімі 60x84 1/16. Көлемі 16,2 б.т.
Таралымы 500 дана.

Дайын түпнұсқаның сапасына толық сәйкестікте
ЖШС «Нур-Принт» баспаханасында басылған
Тел. 8 (727) 298-64-02
e-mail: nur-print@mail.ru

